

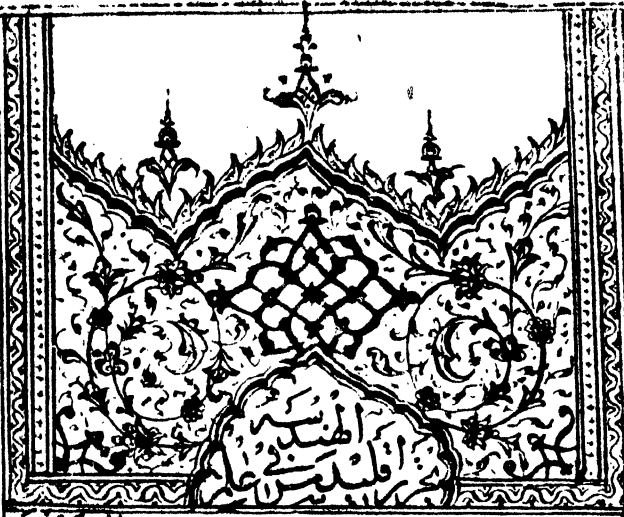
بسم الله الرحمن الرحيم
الحمد لله الذي جعل
العلم نوراً والهدى
سبيلاً

بسم الله تعالى
واذن سلطنت شاه مجاهد شاهنشاه
عادل ملك عامل خراسان
مكتف علم شهسود
فرجبه درم بهد شهسود
مغوب الكمال وقت اتمام
دور فلاتون و دوا موی امراض
طهرانی ابن مستطاب فضل الاطباء
میرزا عبد الباقی حکیم باشتی دام مجده العالی
دار الخلافه طهران با تمام رسد

کتب کتبخانه

۱۲۹۱ هجری قمری
النبویه و انا العبد
عبد الجلیل

١٠٠



الحمد لله الذي منى الابداء والاله لا تنها وعنده حطابق الابناء وسيد ملكوت
الاشياء وصلوة على محمد واله الاصفهان يجعل فلما فرغت عن هذا المبحث
وابان امر كتاب اصول الهندسة الحسنة المنسوبة الى الفيلسوف الصوري باخبار
محل واستقص في ثبوت مقاصده استقصا غير مل واضعنا اليه فابلق به مما
استفدته من كتاب اهل هذا العلم واستنبطه بقرينة ما فرز ما يوجد من اصل الكتاب
في نسخته الحاجة وثابت عن الترتيب عليه اما بالاشارة الى ذلك باختلاف الوان
الاشكال وارادها ففعلت ذلك متوكلا على الله انه حبيبه عليه يعني اقول الكتاب
يشتمل على خمسة عشر مقالة مع المحققين باخره وهي اربع عشرة ومائة وستون شكلا
وفي نسخة الحاج بزيادة عشرة اشكال في نسخة ثابت في بعض المواضع في الترتيب
بينها الخلاف وانما في نسخة اشكال للمقالان بالحمز ثابت وبالنسبة للحاج اذا
كان مخالفة للمقال الاول في سبعة اربعين شكلا وفي نسخة ثابت بزيادة شكل
منه قد جرت العادة بقصد هابذا كجدد واصول موضوع وعلوم متعارفة في
الهام في بيان الاشكال الحد في النقطة ما لا جزء له يعني في ان الاشكال
طول لا عرض وينتهي بالنقطة والمستقيم منه هو الذي يكون وضعه على ان يقبل



في الجداول
الاصول
الحمد لله الذي منى الابداء والاله لا تنها وعنده حطابق الابناء وسيد ملكوت
الاشياء وصلوة على محمد واله الاصفهان يجعل فلما فرغت عن هذا المبحث
وابان امر كتاب اصول الهندسة الحسنة المنسوبة الى الفيلسوف الصوري باخبار
محل واستقص في ثبوت مقاصده استقصا غير مل واضعنا اليه فابلق به مما
استفدته من كتاب اهل هذا العلم واستنبطه بقرينة ما فرز ما يوجد من اصل الكتاب
في نسخته الحاجة وثابت عن الترتيب عليه اما بالاشارة الى ذلك باختلاف الوان
الاشكال وارادها ففعلت ذلك متوكلا على الله انه حبيبه عليه يعني اقول الكتاب
يشتمل على خمسة عشر مقالة مع المحققين باخره وهي اربع عشرة ومائة وستون شكلا
وفي نسخة الحاج بزيادة عشرة اشكال في نسخة ثابت في بعض المواضع في الترتيب
بينها الخلاف وانما في نسخة اشكال للمقالان بالحمز ثابت وبالنسبة للحاج اذا
كان مخالفة للمقال الاول في سبعة اربعين شكلا وفي نسخة ثابت بزيادة شكل
منه قد جرت العادة بقصد هابذا كجدد واصول موضوع وعلوم متعارفة في
الهام في بيان الاشكال الحد في النقطة ما لا جزء له يعني في ان الاشكال
طول لا عرض وينتهي بالنقطة والمستقيم منه هو الذي يكون وضعه على ان يقبل

في الحدود والأشكال

٣

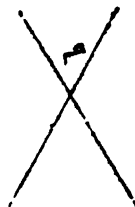
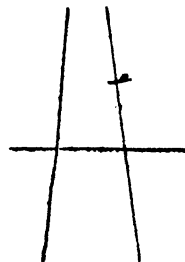
أي نقطة يفرض عليه بعضها البعض السطح أو البسط ما له طول وعرض فقط وتسمى
بالخط والمستوية هو الذي يكون وضعه على أن يتقابل الخطوط يفرض عليه
بعض الزوايا السطح هي الخط من السطح الواقع بين خطين متصلان على نقطة
من غير أن يحدافها مستقيمة الخط من غير ما أو القائمة من الزوايا ما هي أحد المتساوية
الحادتين خرجت خط مستقيم فام خطه ويسمى القائم عمودا والحادة هي التي يكون عرض
من القائمة والمفرجة هي التي يكون أكبر سوا كائنا ما منفتحي الخطين أو لبسنا الحادة
الشكل ما الجاطر حاد أو حدة الدائرة شكل مسطح محيط بخط واحد في
داخله نقطة يمتد بجميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها إلى ذلك الخط محيطها
وذلك النقطة مركزها والخط المستقيم المار بالمركز يسمى جبهة المحيط فظها هو
بنصف الدائرة ومحيط مع نصف المحيط بكل واحد من القسطين والزوايا التي لا يمتد
مع ضلعي المحيط قطعين أصغر وأكبر من النصف الأشكال المستقيمة الأضلاع هي التي
محيطها خطوط مستقيمة وألها الثلث ومنه المتساوي الأضلاع والمتساوي الساقين
ضلع والمختلف الأضلاع وأبسطها القائمة الزاوية والمفرجة الزاوية إن وضع فيه
قائمة ومفرجة والحاد الزايا إن لم يبق في الأربعة الأضلاع ومنه المربع وهو متساوي
الأضلاع القائمة الزوايا والمستطيل وهو القائم الزوايا غير متساوي الأضلاع والمعين
هو متساوي الأضلاع غير قائم الزوايا والتشبيك بالبعين وهو الذي لا يكون أضلاعه
متساوية ولا زواياه قائمة ولكن يتساوى كل مقابلين من أضلاعه وزواياه والمخرف
وهو ما عداها وما جاز لا ربعه فهو كثير الأضلاع المنقو أزيد من الخطوط هي
المستقيمة لا تنفذ سطح مسية ولعل الذي لا يلائم في خرجت في جهاتها التي غير التي
الأصول الموضوعة في كل من الواجب إلا أن يوضع ان النقطة والخط والسطح والاشكال
والسقيم منها والدائرة موضوعة وان لنا ان نقسم نقطة على خط أو خط على سطح كان



المقالة الأولى

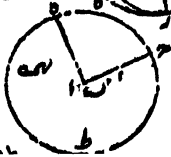
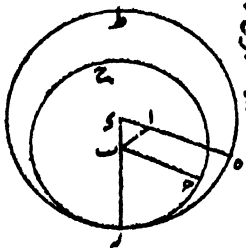
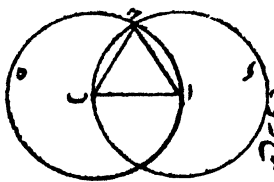
٣٤

وان فرض خطا على اتي سطح كان او مائتا نقطة كمنافق وان كل واحد من النقطتين الخط
 المستقيم وتسطح الشئ ينطبق على مثله وان الفصل لشئ ليس كل خطين نقطة وبين كل
 سطحين خط وان موضع نقطة ما المكن كون في الاصل وهي من لنا ان بعض خطا مستقيما
 بين كل نقطتين وان نخرج خطا مستقيما محلي داخل الاستقامة وان من على كل نقطتين وكل
 بعد اشارة الروايات الفاتية في هذا اجمع لا يخط خطان مستقيما سطح كل خطين مستقيمين
 وقع عليهم الخط مستقيما كانت الزاوية الدائرية في احدا لجهتين اصغر من قوسين
 فانها ملتصقة في تلك الجهة ان لم يجر هذا ما ذكر في الفصل اقول ان الحقيقة لا خير ليست
 العلو للخطوة ولا ما ينفع في غير علم الهندسة فان الاول بها ان يثبت في المسائل دون
 المتساوية ولنا سادسها في موضع يليق بها وضعها لما قضيه اخرى هي ان الخطوط
 المستقيمة الكائنة في سطح مسنون كانت موضوع على المناسك في جهة اخرى لا يكون موضوع
 على المقارن في تلك الجهة بعضها وبالعكس الا ان ينقاطها واستعمل في ثباتها قضيه اخرى
 قد استعملها اقل من في المقالة العاشرة وغيرها وهي ان كل مقدارين محليين من جنس
 واحد فان الاصغر منها يصير الى الضعيف مرة بعد اخرى اعظم من الاعظم وما يجلي فيها
 موضع ان الخط المستقيم واحد لا ينصل بالاستقامة اكثر من خط واحد مستقيم غير متساوي
 بعضها لبعض ولذا في الوتر المسطرة للقائمة قائمة العلو المتكافئة الاشياء المتساوية لشيء واحد
 بعينه متساوية واذا ان بدل المتساوية او نقص منها المتساوية حصلت ثباتية منى متساوية
 كل واحد منها استقام بعد واحد او اجزا بعضها لشيء واحد منى متساوية ولا في الخطا بقدر غير متساوي
 متساوية لكل اعظم من غير متساوية وهذا ما اردناه ان يثبت الكلايه وروايات اخرى في موضع
 بها واعلم ان جميع نقطه والخطوط الملوحة من ان هذا الكتاب الى ان المقالة العاشرة انما
 وصفت على انها في سطح مستوي واحد اذا اطلق الخط وتسطح والزاوية فاما اعني

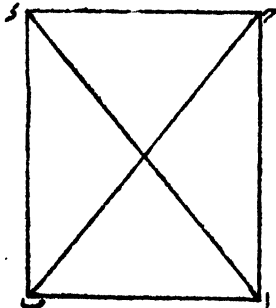


واذا كان على
 او فرض فيها
 في تلك الزاوية
 او فرض فيها
 متساوية

فِي الْمُسْطَحَن

[illegible]

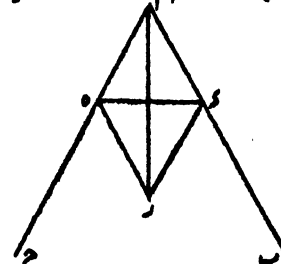
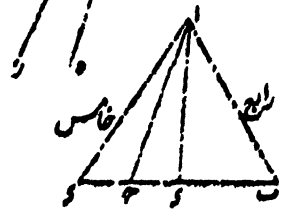
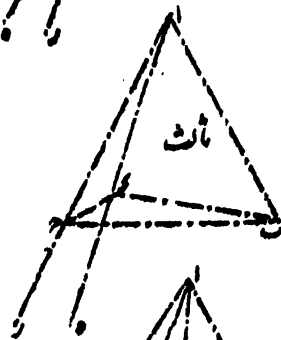
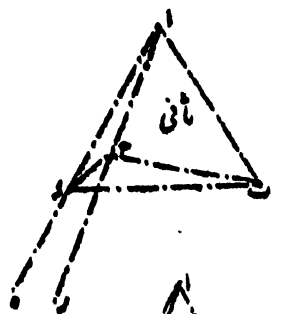
(ت) في
بابه على ما مضى
من سائر احواله
في سنة الف و ثمان مائة
و ثمانين



امکن

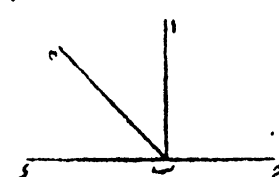
المقالة الأولى

يمكن ان يخرج منه اخر ان مساويان لهما ملتقيان على غير خطيهما او المساوي
 لهما وبالمساوية والملتقيان على كونهما في خط واحد او في خطين متساويين
 للشواقي احدهما زاوية حادة اصغر من زاوية اخرى هي اصغر من زاوية اخرى هي
 التي هي اصغر من زاوية حادة اخرى هي اصغر من زاوية حادة اخرى هي اصغر من زاوية حادة اخرى هي
 مساويان للشواقي في ب هـ فاذن ثبت الحكم وذلك ما اردناه اقول في هذا
 الشكل اختلاف وقوع فان يقع اما خارج مثلث ا ب ج بحيث يقطع خطا من الاش
 الخارجة من الطرفين قبل الالتقاء او بحيث لا يقطعهما واما داخل واما على احد ساقي
 ا ب ج من غير اوجه او بعد ذلك وهذا اخذ اوجه اما الاول فقد مر تبينه واما
 الثاني والثالث فيكونان هكذا ونصل بينهما وخرج ضلعي ا ب ج الى د فيكون زاوية
 د ح د ح ومساويتين بالمساوية والشواقي ا ب ج ويلزم منه مثل السان المذكور
 في الشواقي وعجزه بفطر الخلف واما الرابع الخامس فيلزم فيها تطابق الخطين الخارجين
 من احد الطرفين بخلاف ح د مثلا وكون احدهما الكبرنا لا يجمع فرض شواقيهما
 الخلف اسرع وهذه صورتها ا ب ج اذا ساوى كل واحد من اضلاع مثلث كل واحد من
 اضلاع مثلث اخر شاوني وايها كل نظيرهما وتساوي المثلثان فليكن المثلثان
 ا ب ج د هـ و فداشوا ب د هـ واحد و د هـ واحد ونقول فزاوية ا ب ج د هـ زاوية
 ب ثاوية و زاوية ج د هـ زاوية د هـ فثبت المثلث في ذلك لاننا اذا انطبقوا تطابقوا على
 نظير مثلا ح د على د هـ والمثلث على المثلث في ج د ان يطبقوا الضلعان الباقيان على
 نظيرهما وبفطر الحكم ولا يلزم ان تقعاهما متباينين لهما مثلا ح د ح د ويلزم منه خروج
 خطي ح د و ح د هـ للشواقي بينهما جميعا من طرفي ح د هـ في جهة بينهما اختلاف
 الملتقي هـ فاذن المطلوب ثبت وذلك ما اردناه ان يزدان نصف زاوية كزاوية
 ا ب ج فيعتني على ا ب نقطتي ك هـ فثبت تفصل من ا حاه مثل ا د ونصل به ونرم



المغالاة واللاؤج

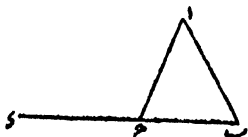
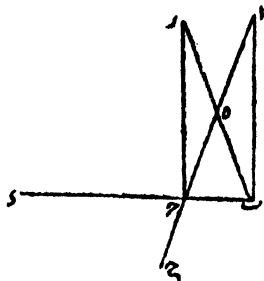
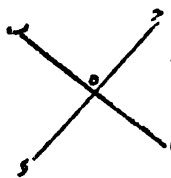
بدل على ان زاوية ج ا ح مساوية لزاوية ج ح و القائمة بسبب ان ج ا ح من نقطة
خط غير محدد ليست على عودا مثلا من نقطة الخط فليعتبر في الجهة الاخرى
الخط نقطة ب كيف وقعت من سيم على ج بعدد و دائرة و د فمما نقطع الخط لاجالة
على نقطتين ك ر ونصفه ر على ج ونصل ج ح فهو العود وذلك لا اذا وصلنا ج
ح ر كما نصل ج ح مثلي ج ح ح مع الظاهر مساوية فكانت زاوية ج ح ح
مجنبي ج ح مساويتين فاما قائمان وذلك ما اردناه اقول ان هذا العمل اذا اشتط
ان لاجاوز الجهة الاخرى من الخط عتقوا على الخط نقطة و وصلوا ح و د وسوا
بعدد دائرة و ح حتى يندى الى الخط نارة اخرى فان انتهت على نقطة بعضها كان ج ح
عودا على ما بينت في المقالة الثالثة وان انتهت على نقطة اخرى ك ر مثلا فنصفوا خط
ح ر على ج وصلوا ح ب بالبيان المذكور في اقسام خط على خط كيف كان حدث
عن جنبتيه زاوية ا م ا قائمان او متساويان معا القائمة فيلزم ان يكون ج ح و ح ر
زاوية ج ا ح ر فانه كان ج ح ح ا م ا قائمتين والاخر ج ا م ا من عمود على ج
فصار الزاوية ا م ا قائمة اي ج ا ح ح و الثانية اذا اصفق الى الاول صار قائما
واذا اصفق الى الثالثة كانا كاحد ثنائان معا القائمة فثبت انهما قائمان معا
وذلك ما اردناه يدل اذا افتل خطان على نقطة بخط عن جنبتيه احدهما قائمتين او
متساويتين لهما كان الخطان معا على الاستقامة خطا واحدا فليصل ا ب على نقطة
خط ح ح ح لكن زاوية ج ا ح ا م ا و ا ب ا ثلثي قائمتين فنقول في خط ح ح ح
على الاستقامة خطا واحدا والا فتخرج ح ح ح على الاستقامة ويكون جميع زاوية
ج ا ح ا ب ا ب ا ثلثي قائمتين فبقي بعد اسقاط زاوية ج ا ح المشتركة زاوية ا ب
او ا ب الصغرى العظمى متساويتين ههنا فان الحكم المذكور ثابت وذلك ما اردناه
به الزاويتان المقابلتان لاجل انهما عن تقاطع كل خطين متساويتان مثلا كرا



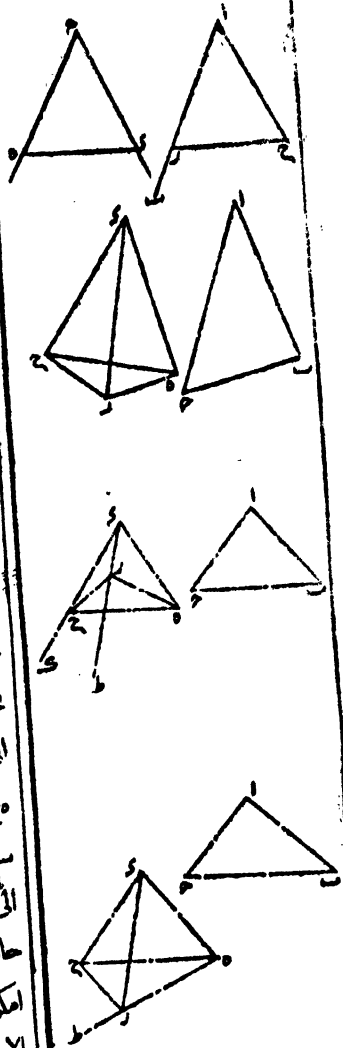
لغائمين مساوياً للجميع وتبي
حرباً أو المعادلتين

فَالسُّطْحَانُ

11

[illegible]

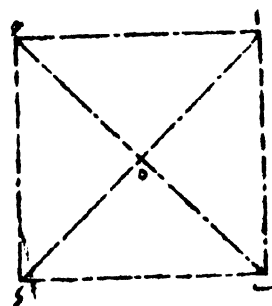
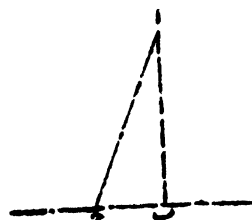
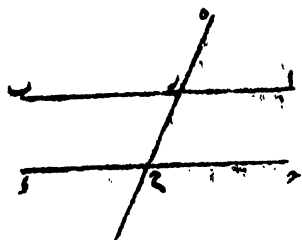
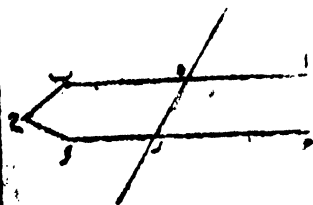
۱۰

[illegible]

المقالة الثالثة

١٤

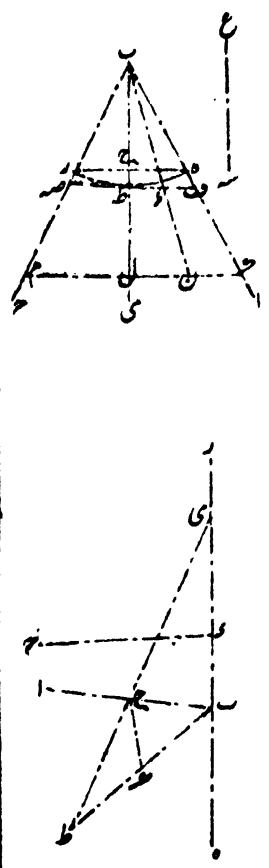
لو انطبقت على غيرهما مثلاً على صارت زاوية خارجة من زاوية داخلية واحدة
وعند انطباقها على انطباق المثلثان لكن كل خطين وقع عليها خط واحد كانت الزاوية الخارجة
لها متساوية بين نفسها من ان يكون الخطان اسم وواضع عليها من الزاوية الخارجة من زاوية داخلية
واحدة من زاوية واحدة وذلك لانها لو لم تكن متساوية بين المثلثين في زاوية واحدة من زاوية واحدة
زاوية واحدة من الخارجة من مثلث واحد مساوية للزاوية من زاوية واحدة من الخارجة من مثلث واحد وذلك
ما رواه المح كل خطين وقع عليها خط واحد كانت الزاوية الخارجة من زاوية داخلية واحدة
الزاوية او كانت الزاوية في جهة واحدة من الخارجة من زاوية واحدة من الخارجة من زاوية واحدة من الخارجة
والواضع عليها من زاوية واحدة من الخارجة من زاوية واحدة من الخارجة من زاوية واحدة من الخارجة
زاوية واحدة من الخارجة من زاوية واحدة من الخارجة من زاوية واحدة من الخارجة من زاوية واحدة من الخارجة
الزاوية من زاوية واحدة من الخارجة من زاوية واحدة من الخارجة من زاوية واحدة من الخارجة من زاوية واحدة من الخارجة
منها بالخط الآخر كانت زاوية واحدة من الخارجة من زاوية واحدة من الخارجة من زاوية واحدة من الخارجة من زاوية واحدة من الخارجة
منها من اسم وكذلك تنقسم المثلثات في اقسام ثمانية من ان يكون على خط واحد وصل طرفها
لها كانت الزاوية الخارجة من زاوية واحدة من الخارجة من زاوية واحدة من الخارجة من زاوية واحدة من الخارجة من زاوية واحدة من الخارجة
ب و وصل طرفها من زاوية واحدة من الخارجة من زاوية واحدة من الخارجة من زاوية واحدة من الخارجة من زاوية واحدة من الخارجة
منها من اسم ويكون في مثلث اسم ب و خطها اسم ب و زاوية واحدة من الخارجة من زاوية واحدة من الخارجة من زاوية واحدة من الخارجة
لصلح ب و زاوية واحدة من الخارجة من زاوية واحدة من الخارجة من زاوية واحدة من الخارجة من زاوية واحدة من الخارجة من زاوية واحدة من الخارجة
الزاوية من زاوية واحدة من الخارجة من زاوية واحدة من الخارجة من زاوية واحدة من الخارجة من زاوية واحدة من الخارجة من زاوية واحدة من الخارجة



في المسطحات

٢١

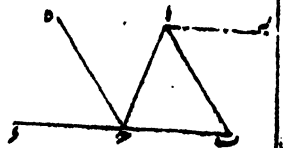
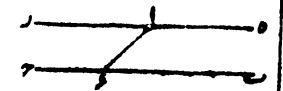
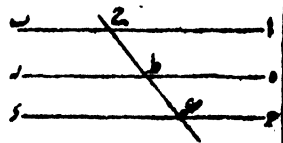
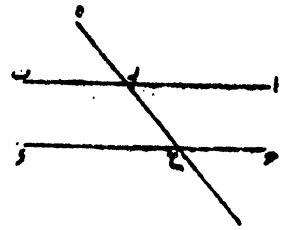
امثالا بكون عدتها عدة تلك الاضلاع وهي هـ كـ و فخرج من اطراف تلك المثلث
وهي كـ اعدده حـ كل على بـ فيبفصل منه د حـ لـ مساوية و يكون مجموعها ^{المساوية}
لـ حـ سـ اطول من طـ فيكون موقع عود كل على بـ هو نقطة لـ خارجا من طـ
ونفصل من بـ مـ مثل بـ كـ ونفصل لـ فيكون في مثلث بـ كـ لـ مـ لـ ضلعاً
بـ لـ و زاوية بـ كـ لـ مساوية لضلعى مـ بـ لـ و زاوية بـ مـ لـ فيساوي زاوية
بـ كـ لـ مـ و بـ لـ كـ فانه في لـ مـ فانه و كل مـ خط مستقيم ونفصل رـ و فخرج
المن و نصل على نقطة رـ من خط رـ نـ زاوية رـ نـ فـ مثل زاوية رـ نـ لـ فيكون خطان كـ
موازيين للساوي مبناد لهما و فخرج رـ حتى يخرج من مثلث بـ كـ مـ على نقطة نـ
فيكون خط رـ مـ هو الموصل بين ضلعي ا بـ حـ المارة بنقطة رـ ^{التي هي} **الثامن**
ولكن الخطان ا بـ حـ و الواقع عليهما بـ و الداخلتان اللتان اصغر من قائمتين هما
د حـ و فخرج مـ من المثلثين الى رـ و نفصل ا بـ حـ مثلث و فزاوية ا بـ حـ زاوية
د حـ مـ اصغر من قائمتين ومع زاوية ا بـ حـ كفايتان يعني زاوية ا بـ حـ اعظم من زاوية د حـ مـ
فبغل على بـ من زاوية بـ حـ مـ مثل زاوية د حـ مـ ونفصل بين خطي ط رـ بـ المجهطين
بـ رـ و بـ حـ خط ط رـ يـ مـ ا بـ بنقطه جـ فزاوية ط رـ بـ الخارجة من مثلث جـ باعظم من
زاوية بـ د حـ و نصل على نقطة جـ من خط بـ حـ زاوية بـ حـ د مثل زاوية ا بـ حـ و فخرج
حـ كـ الى ان يقطع ط رـ على كـ و اذا قلنا ذلك نقول خطا ا بـ حـ و مثلاً فبان لا نا
نوهما انطبقوا على جـ المسئلة انطبقوا على جـ كل لساوي و فخرج رـ
و مـ و ا على كـ لساوي و زاوية بـ حـ ا بـ و فبنا فبان ضرورة على نقطة كـ
ذلك ما وعدت ببانه و فقول الى الكتاب **الط** اذا وقع على خطين متوازيين فاما لثا
من الزوايا الحادة متساوية فبان وكذلك الخارجة ومقابلتها الداخلة والداخلة
من جهة معادلتان لقائمتين فليقع على خطي ا بـ حـ و خط د حـ مـ فقول فزاوية ا بـ حـ



المقالة الأولى

٢٢

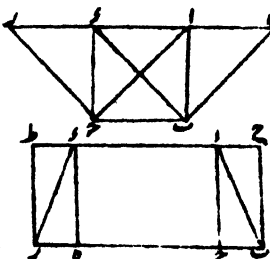
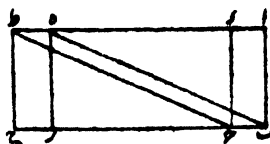
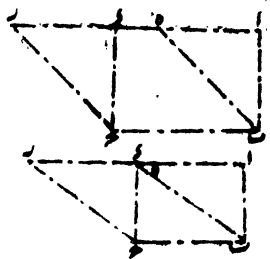
روح والمبادلتان متساويتان ولا فليكن ارج اعظم ويجعل زاوية روح مشتركة
زاوية ارج روح المعادلتين لقائمتين اعظم من جميع زاويتي روح وروح فارج
لوقوع روح على خط يكون داخلي روح روح واصغر من قائمتين بالمبادلتان في جهة روح
واصغر من زاوية روح الخارجية تساوي زاوية روح والمداخلة لا الخارجة شمسك واربعة
ارج المقابلة لها وبصاف زاوية روح والداخلتان معادلتان لقائمتين كان زاوية
روح ارج كل وزاوية روح ارج متساويتان وذلك ما اردناه لخطوط الموازية
تخط موازية كارج والنوازين لهر ويقع عليها خط ط ك طوازي ارج يكون
مبادلتان ارج طوطح ملسا وبتين ونوازي حره ويكون داخلة روح وخارجة
طح ملسا وبتين فاذن مبادلتان ارج كروح متساويتان ولتساويها خط ارج
وموازيان وذلك ما اردناه لا زهدان بفرج من نقطة مفرضة خط موازي بالخط
مفرض مثلا من نقط الخط روح فلتعين عليه ك ونصل ك ونصل على ارج زاوية
واه مثل زاوية ارج وخرج ارج الى مفر مواز لرج لتساوي المبادلتين وذلك ما اردناه
لكل مثلث اخرج احد اضلاعه زاوية الخارجة مساوية لتساويها الداخلتين وزاوية
الثالث مساوية لقائمتين فليكن المثلث ارج والاضلع الخارج روح الى ك ونخرج من حره
موازي ارج ارج ارج مساوية لزاوية الكونهما مبادلتين وزاوية حره مساوية
لزاوية ك كونهما خارجة وداخلة فاذن جميع زاوية ارج والخارجة من المثلث مساوية
لزاويتي الداخلتين وزاوية ارج مع زاوية ارج مساوية لقائمتين فاذن المثلث
الداخلة كل ذلك ما اردناه اقول وان اخرجنا مواز ارج ك كان زاوية
ارج مساوية لمبادلتها اعني زاوية حره مساوية لمبادلتها اعني زاوية
ارج فاذن زاوية ارج ومساوية لزاويتي ك الخطوط الواصلة بين اطراف الخطوط
المساوية للنوازي التي في جهة بعضها متساوية وموازية فليكن ارج ومساوية



المقالة الاولى

٢٤

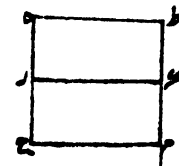
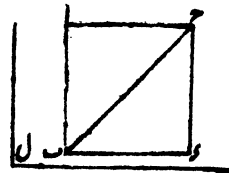
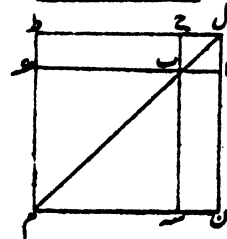
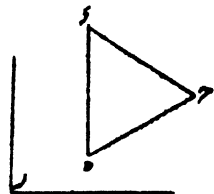
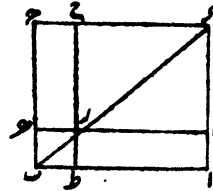
مشركا فيصير مثلثا اسد ح ضلعا اه ورمساويين وكذلك ضلعا اب و ح زاويا
سا ح و د الداخلة والفارجه فيكون المثلثان متساويين وبما ان بعدا سقاطا على
ي ح و زاوية سطح ح د المشترك بينهما متساويين وهما السطحان وذلك ما اردنا اقص
ولهذا الشكل اختلا ف و ق لان نقطه نفع اما خارجة من ا و و تقاطع ح د على
ح كما مر واما مضيقه على ا و فها بين ا و ولا يقع في الاخيرين الا مشترك واحد زائد هو
مثلا ومغزى والبيان واضح لو كل سطحين متوازيين الا ضلاع يكونان في جهة واحدة
على قاعدتين متساويين بين خطين متوازيين بعينها فها جميع متساويان مثلا
كسطح اس ح و سطح ط الكاشين على قاعدتي ح د المتساويين وفيما بين متوازي
ح ط او ذلك لا ناضيل به ط فيكونان متساويين متوازيين لكون خطي ب
ح ط كل واحد من السطحين مساويا للسطح ح د المتوازيين الا
الكائن مع على قاعدتي واحدة بين خطين متوازيين بعينها فاذن السطحان متساويان
وذلك ما اردناه لن كل مثلثان يكونان في جهة واحدة على قاعدتي واحدة بين خطين
متوازيين بعينها فها متساويان كمثلثي اس ح و ح ط على قاعدتي ح د بين متوازيين ب
او ونخرج ح موازيا ل ا و ح موازيا ل ب الى ان يلتقيا ا و الخارج في جهة على ح
ح او ح د سطحين متوازيين الا ضلاع ح ط على قاعدتي ح د فيما بين متوازيين ب و فها
متساويان وكذلك نصفاهما اعني المثلثين وذلك ما اردناه ل ح كل مثلثين يكونان
في جهة واحدة على قاعدتين متساويين فيما بين خطين متوازيين بعينها فها متساويان
مثلا كمثلثي اس ح و ح ط على قاعدتي ح د والمتساويين بين متوازيين ب و ا و
فخرج ح موازيا ل ا و ح موازيا ل ب الى ان يلتقيا ا و الخارج في جهة على ح ط
فصير ح د ا و ح د سطحين متوازيين الا ضلاع ح ط على قاعدتين متساويين فيما بين
متوازيين ب و فها متساويان وكذلك نصفاهما اعني المثلثين وذلك ما اردناه



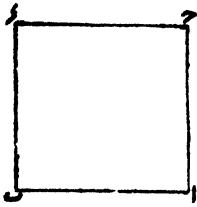
المقالة الأولى

٢٤

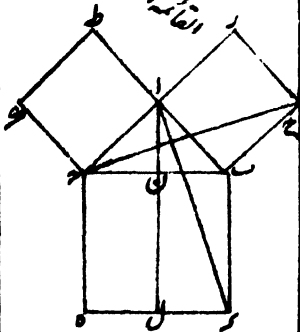
مثلهما من حيثية قطعه متلافيين على نقطه من القطر ومساويين لذلك السطحين
فهما مساويان مثلا كسطح اطره ر ك ح الوافعين في سطح ا ب ح وعن حيثية
قطر ر المتلافيين على من القطر المشار كين سطح ا ب ح و ب ر و ب ر و ب ر
سطح ا ب ح ومنوازي الاضلاع و سطح ط ر ك ح ر ح ر ا ب ح ومنوازي الاضلاع
فانضاد السطوح الثلثة اعني شلت ا ب ح و ر ح و مثلثي ط ر ب ك و مثلثي ر
ر ح و مثلثي ر و ا الفينا مثلثي ط ر ر و من مثلث ا ب ح و مثلثي ر ك ح ر
و من مثلث ر ح و بقى المثلثان عشاويين وذلك ما اردناه ههنا بيان غلط
خط مفروض سطح منوازي الاضلاع هياوي مثلثا مفروضوا وشاؤا احد زاويا
زاوية مفروضة ولكن الخطا في المثلث ح ر و الزاوية ر فيقول سطح ح ر ك ح ر
للمثلث و زاوية منه مساوية لزاوية ر على ان يكون ا ب ح خطا واحدا ونتم سطح
ا ب ح المتوازي الاضلاع ونصل قطر ا ب ونخرج ط ح الى ان يلقا على م
نخرج ه ا عن ل ط اقل من قائمتين ونخرج م ن موازيا ل ه ا ونخرج ل ا ح الى ان يلقا
على ن سة ذلك المخرج ك ح ه ا مع م ن على اقل من قائمتين اعني على زاويتين
مساويتين لزاويتي ل ا ب و م ن مثلث ا ب م فيكون سطح ط ن منوازي الاضلاع
سطح ا ط ب ن فيه متممين فاذن سطح ا ب م للقول على ا ب مساو لسطح ط اعني لثلث
ح ر و وزاوية ا ب ح منه اعني زاوية ر ح مساوية لزاوية ر و ذلك ما اردناه ههنا
نريد ان نعلم على خط مفروض سطح منوازي الاضلاع هياوي سطح مفروض مستقيم
الاضلاع وهياوي احدى زاويا مفروضة ولكن الخطه ط و السطح المتين
ا ب ح و الزاوية ر فيقول السطح بثلثة ا ب ح ح ر و ب ر و ب ر و ب ر و ب ر
لمثلث ا ب ح وزاوية منه مساوية لزاوية ر على ان يكون ا ب ح خطا واحدا ونتم
لمثلثي ر ح و زاوية ر ح منه مساوية لزاوية ر اعني لزاوية ر فيكون هي زاوية



في المسطحات



لأن زاوية د ح
 قائمة لأن زاوية ح ط ز
 المربع من زاوية ح ط ز
 اعظم من زاوية ح ط ز
 القائمة ح ط ز

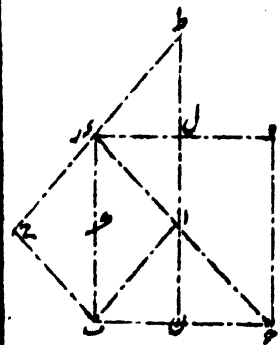
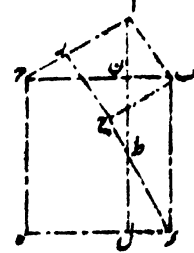
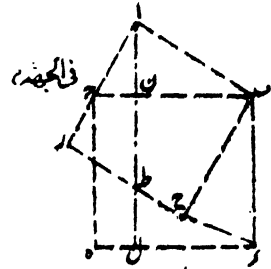
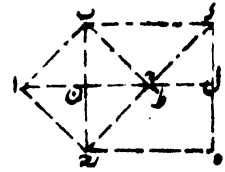


هـ ومعادلتين قائمتين وبفصل ح خطا مستقيما وكل ط حكم فيكون سطح هـ
 المتوازي الاضلاع مع ط وعلى ط ومساويا بالسطح ا ب ح و زاوية هـ منه مساوية لزاوية
 ل وذلك ما اردناه أقول ان هذا الشكل المثلث في خطه الحجاج موزع بدان فعمل على
 سرجا مثلا على خط ا ب فخرج من ا عمودا ج وبجمله مساويا ل ا ب من خط ط و موازيا ل ا ب
 ومن ح خط ط موازيا ل ا ب الى ان يلتقي على ب فخرجها عن خط ب و هـ واصلا بين ح ب
 على ا ف ل من قائمتين فيكون سطح ا ب ح المتوازي الاضلاع متساويا لسطح ا ب ح
 المتساويين فبالمساواة ا ب ح لكون زاوية ا ف ب و زاوية ب ح ا معني تمامها من قائمتين
 ا ب ح فائمه والباقيتين مساويتين لهما فاذن سطح ا ب ح موزع على ا ب وذلك ما اردناه
 من موكل ذلك قائم الزاوية فان سرج ب و زاوية القائمة مساويا لربع ضلعها مثلث
 ا ب ح مربع ح و زاوية القائمة مساويا لربع ا ب ح ولتعمل المربعان وهي ح و ب
 ح والاطح ح فبفصل ا ح خطا واحدا لكون زاوية ب ا ح قائمتين كل سطح ط و
 فخرج من ط موازيا ل ا ب فبقيع داخل المثلث لان زاوية ب ا ح اكبر من قائمه فيكون زاوية
 ب ا ح اقل من زاوية ب ا ح القائمة ويقطع الاخر ح و على ب و ينقسم به مربع ح الى
 سطحين ب ا ح و ب ح ا فلو ان في مثلث ح و ب ا و ضلع ح و ب ح و زاوية ب ح و
 مساوية لضلع ب ا و زاوية ب ا و يكون المثلثان متساويين ومثلث ح و ب ا و
 ينصف مربع ب ا لكونها على قاعدته ح و ب بين متوازيين ح و ب وكل مثلث ا ب ح و ب ا و
 ينصف سطح ب ا لكونها على قاعدته ب و بين متوازيين ب و ا فخرج من ب سطح
 ا ب ح لساويين ينصفهما وبمثل ذلك بين ا ب ح و ح و ب ا و على سطح ح و ا فاذن مربع
 ح و ب ا و مربع ب ا ح وذلك ما اردناه أقول ان هذا الشكل ملقب بالعمودين
 ان يختلف وقوع المربعين ا ب ح و ب ا ح حيث ا ضلع المثلث ويخمس ذلك ثمانية
 اوجه اذ كان لكل ضلع جهتان وضربا الاثنين في الاثنين ثمانية مختلف

المقالة الاولى

٢٨

البان مجسب الاختلاف وتكثر البراهين وانفس بما لا يخرج خط ال موازى مرتبا
لا يعمل بها الضلعين عليها ولا يعاون اصلا بل يعمل مربع مجموعهما او فضل احد
على الاخر وانا نشير الى اكثر ذلك ان كان متوجها الى الخطوب فاقول ان اذا اردنا ان يكون
احد ضلعي القائمة الاخرى من الضلع اعني يكون منطبقا على الثلث وليكن الثلث مربع
القائمة وخط ال موازى لجها والمطبق مربع ا ب هـ هو ب فـ لهما ان يتساوا او يكون
اطول منه واقصر منه ونسبهما اما منطبقه على ح او خارجة عن ح او عليه بفضل
ح فلان زاوية ا ب ح ب و فائتمان وزاوية ح ب ح مشتركة زاوية ا ح ح ب و فائتمان
فيكون في مثلث ا ب ح ب ضلعا ا ب ح و زاوية ا ب ح مساوية لفضل ح ب ح
وزاوية ح ب ح على الشاظر فيكون زاوية ح ب ح و زاوية ا ب ح قائمة وخط ح و خط ا
واحد مواز بالاط فطعا لال على ط ولما كانت زاوية ح ب ح مساوية لزاوية ح ب ح اذ كل واحد
منها تمام زاوية ب ح ب من قائمة وكانت زاوية ا ب ح قائمة فخط ط يكون اما منقطع بعينها
ويصل ط ح خطا واحدا ان تساوا ا ب ح ليكون زاوية ط ا ح اعني ح ب نصفه واخرها
على خط ح ان كان اما طول ليكون الزاوية المذكورة اصغر من نصف قائمتها واخا وجاعلنا
كان اصغر ليكون الزاوية اعظم وعلى المقدر ا ب ح مربع سطح ط ا ح والمكائن على
قاعدة ا ب بين موازى ا ب ح ومساوي ا ب ح وكذلك سطح ط ا ح على الالان على
قاعدة ب ح بين موازى ا ب ح والفرع ح ب ح سطح ح ب ح ومثل ما مر سبق ان
مربع ضلع ا ح ايسم مساوى سطح ح ب ح منطبقا كان على الثلث وغير منطبقا فبين ا ب ح
على مقدار بعينه اختلاف من الثمانية وبقي اربعة بنطين مربع وتر القائمة فيها على ذلك
فلنسمه كذلك ليكن الخط الموازى لجها فطعا ل ح على ح و ل على ح ولنفسه كذا
كون مربع خط ا ح غير منطبق على الثلث فنخرج ح الى ان يخرج عن المربع ح ب ح و بـ لمان
يكون على نقطة ح وذلك عند تساوى ضلعي ا ب ح ليكون ضلعا ا و ا بـ متساويين



وزاوية

[illegible]

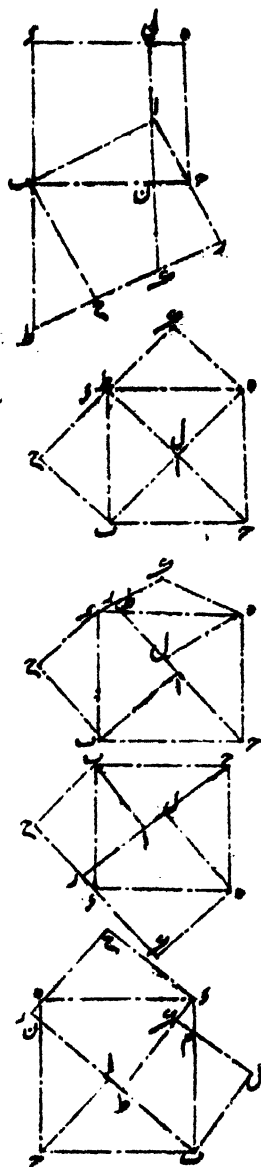
A geometric diagram showing a square with internal lines and points labeled with letters. The square is divided into several regions by lines connecting vertices to points on the opposite sides. The points are labeled with letters: 'a' at the top-left vertex, 'b' at the top-right vertex, 'c' at the bottom-right vertex, and 'd' at the bottom-left vertex. Internal points are labeled 'e' (top), 'f' (bottom), 'g' (left), and 'h' (right). Lines connect 'a' to 'f', 'b' to 'g', 'c' to 'h', and 'd' to 'e'. These lines intersect at a central point 'i'. There are also lines connecting 'a' to 'g', 'b' to 'h', 'c' to 'e', and 'd' to 'f'.

A geometric diagram showing a square with internal lines and points labeled with letters and numbers. The diagram includes a square with vertices labeled a, b, c, d . Inside the square, there are points labeled $e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z$. Lines connect these points to form various geometric shapes, including triangles and quadrilaterals. The diagram is used to illustrate a geometric proof or construction.

المفاتيح الثلاثة

٣٠

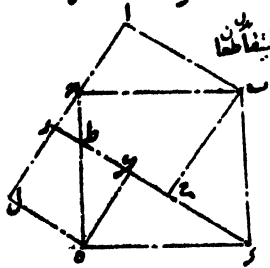
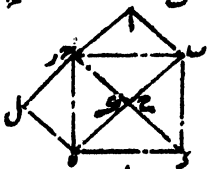
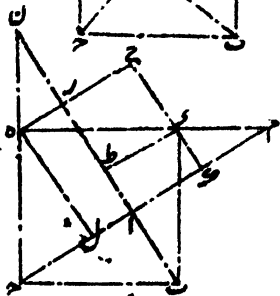
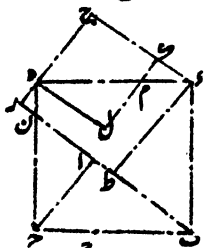
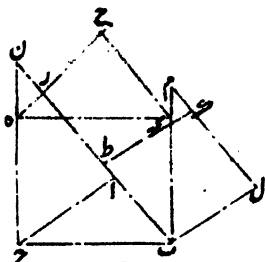
بينا بطل ذلك ان مربع ضلع ا ح يساوي سطح ا ح منطبقا كان او غير منطبق بين البرهان
على سائر الوجوه هذا اذا فصلنا مربع وثر القائمة بالحظ الموازي الى ما يساوي المربعين اما
اذا فصلنا مربعين من القائمة منطبقا على المثلث واخرجنا احد ضلع المثلث كمثل
الان يخرج المربع على ط فان وقع على ط كان ضلعا ا ب متساويين وان وقع على
احد ضلعي ب د كانا مختلفين ونخرج من د عمودا على ب د فخرجت المثلثين وعلى من
نقطعت عمودا ح ه ك عليه من د على د ر عمودا ل فيقع على ا و يوصله ل ا خطا ن
نساوي الضلعان وعلى غيرهما ان اخلفا في مثلثات ا ح ح د د ر و ل ح ه الا ان
ا ضلع و ح د ر و ح د متساوية و زاوايا ح كل ل و ا و ا بالباقي المثلثا
متساوية مثلا زاويا ا ح ح د لكون كل واحد منهما تمام زاوية ا د ر من قائمة فالمثلثا
واضلاعها النظائر متساوية و سطح ا ح مربع لوانى اضلاعه تساوى ضلعي ا ب ح
وهو مربع ضلع ا ب سطح ا ب ك ايضا مربع لوانى اضلاعه تساوى ضلعي ك ه ل وهو
مساد لمربع ا ح لثلاثة ا ح فاقول انها تساويان مربع ب ه وذلك لان مثلثي ب د ر و
مع مساويان للمثلث ا ح د معا فاذا جعلنا باقى السطحين مشتركا واضفناه الى الاول
حصل المربع ا ح الى الآخر حصل المربع ا ح ا د فاعلى تقدير الاختلاف ان لا يكون مربع
ا ب ح عليه كما لو يكن مربع ا ح عليه اخرجنا ضلع ماعلا فالح ه على د ومن د عمودا ر
ونخرج ر ومن د عليه عمودا ح ه فخط ح ه مثلثات ب د ر و ح ه ل مواز بالاطراف فبالد
على د ومن د عليه عمودا ل و يبين ان مثلثات ا ح د ر و ح ه ل متساوية وان سطح ا ح
د ر متساويان لمربعي الضلعين ومن تساوى ل ا ح د و تساوى ل ا و ا ان مثلثي ل
ب م ا ح د متساويان فمن تساوى م د ه الباقي بين مثلثي م د ه و ح ه ل متساويان فاما
جميع متساوي مثلثي ل ب م د ر ا اعني جميع مربع ل ط ومثلث ح د ر مساو للمثلث ح د ر
الى الاول مثلثي ب د ر و الى الآخر مثلثي د ر ح فخط سطح د ر مشترك وانما كانا على



۱۳۲

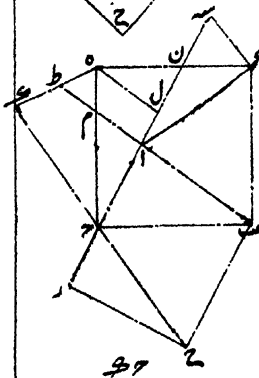
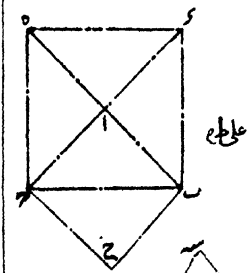
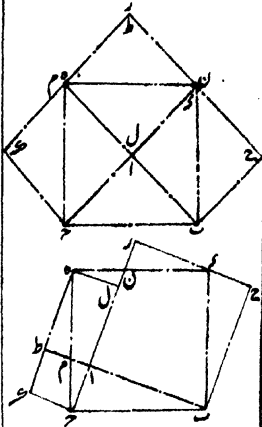
فَيْفَا طَعَا

مسابقا



في المسطحين

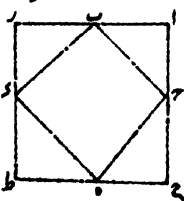
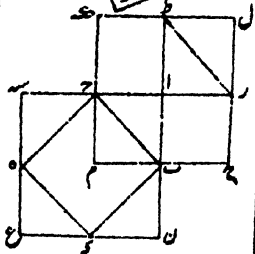
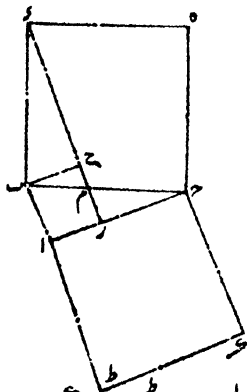
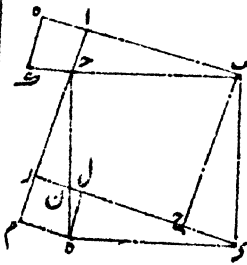
٣٣



الأضلاع والزوايا النظائر مثلثا احم له هـ مساويا بـ ان لتساويا باها وشاوي ضلعي
 احم له هـ وم هـ مساويا بـ ان ويبقى م هـ مساويين ويكون لذلك لتساوي الزوايا
 مثلثاه م ط و هـ وايضا مساويين ولما كان مثلثا احم له هـ مساويين فاذا جعلنا
 سطح احم مشتركا كان سطح هـ ام مساويا لمثلث احم هـ اعني مثلث هـ ح و اعني مجموع
 سطح هـ ح و ط ومثلث هـ و ر اذا اضفنا اليها مثلثي ارج ح و المثلثين صار
 مجموع سطح هـ ام ومثلث احم مساويا لمجموع سطح هـ ح و ط ومثلثي هـ و ر و
 جعلنا سطح احم ومثلث احم مشتركا حصل من الاول مربع ب ومن الاخير مربع ج
 احفظت الحكم وقدر عليه ان كان ا ب اقصى منهما ما يكون المنطبق فيمعه مربع الوتر مربع
 احدا الضلعين مثلا ا ب اقل على نقدر المساوي الحكم يتبين لتساوي المثلثان وكون
 كل اثنين منها كترين احدا الضلعين وكون ا ب اقصى كترين الوتر ولما ان كان ا ب اطول منهما
 مربع ا ب اقصى واخرج ا ب الى ان يخرج من المربع على من ضلعه و من عموده و
 مل عليه من هـ عموده و على ا ح و من عموده و على ب هـ اخرجنا الى ان يلا مقبلة
 ان اخرجت كتر على ب فاضل هـ ح و او يتبين من تساوي احم له هـ و ز او يتبين احم له
 هـ لتساوي مثلثي احم له هـ و من جعلنا سطح احم مشتركا كان سطح هـ ام مساويا لمثلث
 احم هـ اعني مثلث هـ ح و من تساوي احم له هـ و لتساوي هـ و الباقيين وضمه من
 لتساوي الزوايا لتساوي مثلثي احم هـ م ط وايضا من تساوي زوايا احم هـ ا ح و
 وضلعي ا ح و م وضلعي ا ح و لتساوي مثلثي ا ح و م و من تساوي زوايا
 ا ح و م و الباقيين وتساوي زوايا ا ح و م و الباقيين وتساوي ضلعي ا ح و م
 لتساوي مثلثي ا ح و م و ثم نقول لما كان جميع و ا ب مساويا لمجموع ح و ر
 وكان مثلث هـ م هـ مساويا لمثلث هـ م ط يكون جميع سطح هـ و هـ ومثلث هـ م ط مساويا
 لسطح ا ح و ر فبجعلنا سطح ا ح و مشتركا فيصير جميع سطح ا ح و ومثلث هـ م ط

في السطحات

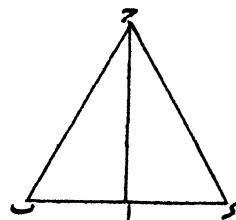
٣٥



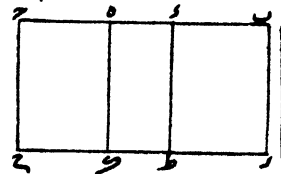
واخرجنا

اخرجنا المربع من عوى م هـ ل عليه على ر و ب ق ا د ا و ثلثات ا ح ج ر ل
م ح هـ وان لم مربع مساو لا ح ج م فضع مثلثي ل هـ ح هـ م المتساويين وتجعل
ل هـ ح ج م ك فضع مثلث هـ ح هـ مساو با ل ج م مربع ل م اعني مربع ا ح و مثلث
ح هـ ح و نصف مثلث س ح الى الاول ومثلث ا ح الى الثاني وتجعل با في السطح
مشركا فينبر الخط واما ان كان ا ب اقصر منها على ما يجب وصلنا ر ح و
ب مثل ا ح ان سطح هـ ح م مع مثلث م ر ح يساوي مربع ا ح وان مثلث م ر ح
يساوي جميع مربعي ا ح و مثلث م ر ح فينبر الحكم ومنها ان لا يكون المربعان منقطع
كافي اصل الكتاب فظنرهما على ما يجب ونخرج ح ر ك ط الى ان يلاقيا على ا ح
ر ك ح الى ان يلاقيا على م ر ونمربع م ر ح وهو مربع مجموع الضلعين ثم نخرج
ا ب ح و م ر هـ عليها عمود هـ و س و نخرجها الى ان يلاقيا على ج و ينبران
مثلثات ا ح هـ ر ح و س و ح الاربعة متساوية وان هـ س مربع مساو
لمربع ح ر ك و فصل ر ط و ينبران مثلثات ر ل ط و ا ط ح م ح الاربعة متساوية
ومساوية الاربعة الاولى فنسقطها من المربعين فبقا مربع ا ح و مساو بين ا ح
ب ومنها انم الاوجه الثمانية ان اقصرنا على مربع الوزر وجعلنا غير منطبق
ا ب ح و م ر هـ جعلها عمود هـ و ح واخرجها الى ان يلاقيا على ط فينم مربع
اعني مربع مجموع الضلعين يتساوي في مثلثات الاربعة ويكون كل اثنين منها
مساويا لسطح احد الضلعين في الاخر فذا اسقطنا هـ م من مربع ا ط بقى مربع ث مساو
لمربع الضلعين وبهذه البيان ذلك لكون مربع الخط مساو بالمربعين فتم في ضعف
سطح ا ح هـ في الاخر على ان ينطبق في الشكل الرابع من القابلة الثانية من غير حاجة الى
هذا الشكل لانه د ر ا لبيان ولا يختلف هذا الشكل الذي قبله يتساوي الضلعين
واختلفا و ان ينطبقا و اخرجنا عمود هـ و ر على ا ب و عوى م ح على ا ح

۲۵



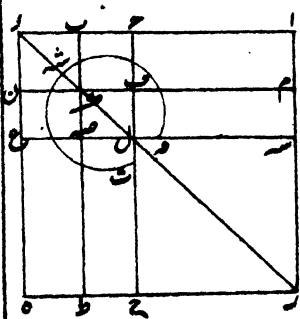
مجلس اعلیٰ ہندوستان



五

ا. ح. ن.

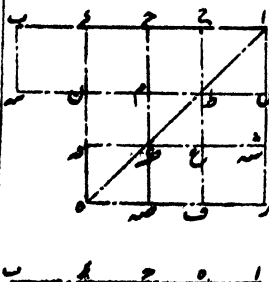
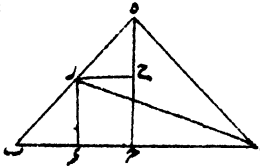
2021



3 2 1

فی المسطحین

۴۱

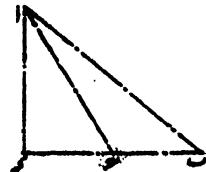
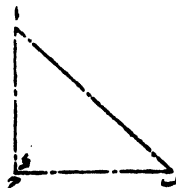
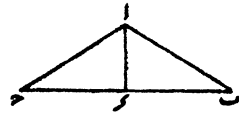
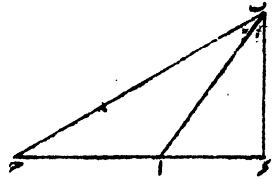


بسا و ضعف مرتبی نصف الفضل بین النصف و القسم مثل ان نصف علی ح و تم
 علی مجموع مرتبی ای و بسا و ضعف مرتبی ای و فلخرج من مجموع مساویا
 لاه و فیصل ا ه و من ای موازی با کجه و من دح موازی با لاج و فیصل ا ر فلات
 مثلثی ای ه د ح ضلع ا ح د مساویان الفضل ح د و زاویه ا ح د قائمان بکون
 کل واحد من زاویه ای ه د ح نصف قائمه و زاویه ا ه د قائمه و لان مثلث ک د
 زاویه نصف قائمه و زاویه د ک ه د قائمه یعنی زاویه د ای ایضا نصف قائمه و بکون
 د د مساویان و بمثل ذلك بکون فی مثلث ه د ضلع ا ح د مساویان و لکن
 ای ه د بکون مرتب ا ه مساویا با الضعف مرتب ا ح و ایضا مرتب ه د مساویا با الضعف مرتب
 د ح اعنی فرقی با ا ه را عنی مرتب ا د ا عنی مرتب ای ای و معامسا و با
 الضعف مرتب ای ای و و ذلك ما اردناه **اقول** و بوجه اخری مرتب ای ای و های و د
 و فیصل ح د و فیصل ا ه و شخرج سه ح الی و ح و ح مساویان و ک و ح و ح
 لا و بنین ان مرتب ح د مساویان و ان سطوح د ح ح ط ل ع ش و لا و بن
 مساویان و لکن لک مرتب ا ه و ح و ح مساویان و ان مرتب ح د و ح و ح
 الشکلین علی ح و ح من هذه السطوح هما مرتب ا ح د و فالتحسنة الباقیة مساویان
 لها کل السطوح و الجمع مرتب ای ای و مساویان مرتب ای ای و بسا و بان ضعف مرتب
 ا ح د و بوجه اخری فی حد الخط و فیصل ح د مثل د و و نقول ا ح قسم علی و فیصل
 سطح ای ه د ح مع مرتب ا ه بسا و مرتب ای ای ه د ح و ح مثل د و و ا ه مثل ای و ضعف
 سطح ا ح د ح د مع مرتب ای ای و بسا و مرتب ای ای د ح و ح و ح مثل ای ای و ح د ح و ح
 فیصل سطح ا ح د ح د و مرتب ا ح د و مرتب ای ای د ح و ح و ح مساویان و
 مرتب ای ای د ح و ح کل خط نصف زید فی خط اخر علی استقامه فرقی با الخط مع
 و ان زاد و ح د ها بسا و بان ضعف مرتب ای ای نصف الخط و ح د و نصف مع الزاویه

المقالة الثامنة

ع

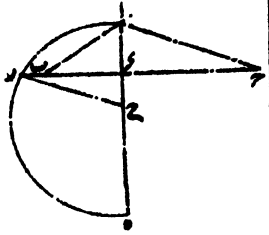
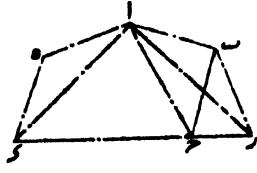
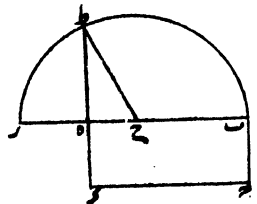
المثلث او خارجا من جهة لا جئ في المثلث الحادث من العود والقاعدة و ضلع
 قائمه ومنفرجه نقول مربع $ح$ اعظم من مربع $ب$ او $ب$ تضعف سطح $ا$ القاعدة
 في $ا$ الذي بين الزاوية وموقع العود وذلك لان $ح$ مقسوم على $ا$ بقدر $ب$ يساوي
 مربع $ب$ او $ب$ تضعف سطح $ا$ في $ا$ ويحصل مربع $ب$ ومشتراكا فيصير $ب$ تعالى
 اعني مربع $ح$ مساويا لمربع $ب$ او اعني مربع $ب$ مع مربع $ا$ وضعف سطح $ا$
 في $ا$ ويظهر ان مربع $ح$ اعظم من مربع $ب$ او $ب$ تضعف السطح المذكور وذلك
 ما اردناه محر كل مثلث مربع $ح$ وزاوية الحاذة اصغر من مربعي ضلعيها تضعف سطح
 القاعدة في $ا$ الذي تقع منه بين الزاوية وموقع العود الخارج من احدها $ب$
 وليكن المثلث $ح$ والزاوية الحاذة $ب$ العود الخارج من $ا$ على القاعدة وهو ضلع
 $ح$ هو $ا$ الواقع من الزاوية في جهة المثلث اذ لو وقع خارجا في الجهة الاخرى
 لا جئ في المثلث الحادث منه من القاعدة ومن ضلع $ا$ قائمه ومنفرجه نقول
 مربع $ا$ اصغر من مربع $ب$ او $ب$ تضعف سطح $ح$ في $ب$ وذلك لان $ح$ مقسوم
 على $ب$ يساوي $ا$ وان تضعف سطح $ح$ في $ب$ مع مربع $ح$ ويحصل
 مربع $ا$ ومشتراكا فيصير مربع $ب$ او اعني مربع $ب$ مساويا
 تضعف سطح $ح$ في $ب$ مع مربع $ح$ او اعني مربع $ح$ او يظهر ان مربع $ا$ اصغر
 من مربع $ب$ او $ب$ تضعف سطح $ح$ في $ب$ وذلك ما اردناه **اقول** وهذا الشكل
 اخلاف وقوع لان زاوية $ح$ ان كانت قائمه انطبق العود على ضلع $ا$ وكان $ا$ الو
 بين الزاوية وموقع العود هو القاعدة بعينها وان كانت منفرجه وقع العود
 خارجا من جهة $ح$ وكان الواقع اعظم من القاعدة وان كانت حادة وقع العود
 في المثلث الواقع بعض القاعدة كما رسم في الكتاب يمكن ان يغير عن هذا الشكل
 والذي قبله بعبارة واحدة وهي ان يقال كل مثلثان الفضل بين مربعي



في المسطحات

٤٥

زاوية التي لا يكون قائمه وبين مربعي ضلعيها يكون بضعف سطح القاعدة فيما يقع
 بين الزاوية وموضع العمود من خط القاعدة ثم يذكر البرهان المشترك على فاسدة
 زيدان نعل مربعاً أو شكلاً مفروضاً مستقيماً لا ضلعاً ليكن الشكل ا ب ج د ه
 قائم الزاوية مساوياً له وهو سطح ح د ه فان كان ح د مساوياً بين فعد علنا
 فلنخرج ث الى ان يصير مثل ح د ه ونرسم على ب نصف دائرة ط ر ونخرج ح د ه الى ط
 من المحيط فط ضلع المربع المطلوب ذلك لان ب نصف على ح ومقسوم على ح
 فسطح ب في د مربع ح د يساوي مربع ح د اعني مربع ح ط بل مربع ح د ه ولفي ح د
 ح ه المشترك بقسط ح د في ه والذي هو سطح ب د اعني سطح مساو بالمربع ه ط وذلك
 ما اردناه **اقول** في الترخ الفدته يؤد الفرض مثلثا ولنا ان نعمل مثلثا يساوي
 اى سطح مستقيماً لا ضلعاً انفق كسطح ا ب ح د ه مثلاً وذلك بان نقسمه الى مثلثات ان
 ح ا د و نعمل ا ب د مثلثا يساوي مثلثي ا ب ح د و ب ا ن نخرج ح د ه ومن ب موازاً
 ل ا ح الى ان يلفاه على د ونصل ا ف ط يساوي مثلثي ا ب ح د ا ح د الكائنين على قاعدة ا ح
 وبين منوازي ا ب د يكون جميع مثلث ا د مساوياً بالمثلث ا ب ح د ثم نعمل كذلك
 ا ب ح د مثلثي ا د ا ح د الى ان يحصل مثلثا يساوي الشكل المفروض ثم لنا ان نعمل
 مربعاً يساوي اى مثلث شئت كمثلث ا ب ح مثلاً بان نخرج من ا عموداً على ب ح ونخرج ح د ه
 ان يصير ح د ه مثل نصف ح د ه ونرسم على ا نصف دائرة ا ب ح ملائياً ل ب ح على ب د وهو
 ضلع المربع المطلوب لان مربعه يساوي سطح ا ب ح د ه اعني نصف ح د ه المستوي
 للمثلث ثمة المقالة الثانية والحمد لله رب العالمين **المقالة الثالثة** غسيه
 ثلثون شكلاً في سطح ثابت بزواياه شكل في اخرها **الحديث** الاول والنسبة
 هي النسبة الاضداد والنسبة الاضداد الخارجة من المراكز الى المحيط والخط
 الماس للدائرة هو الذي يلفها ولا يقطعها ان اخرج في جهته الدائرة الماسه

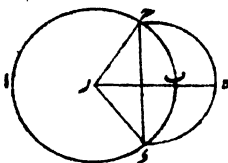
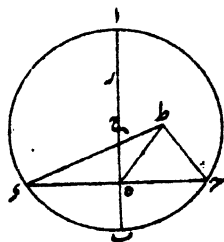


المقالة الثالثة

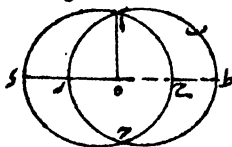
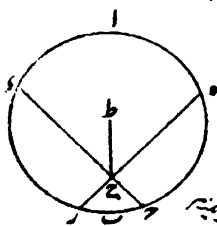
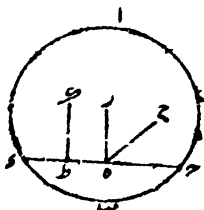
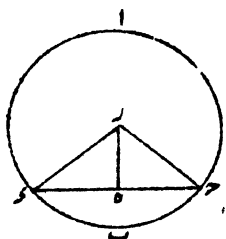
٣٦

الجميع
الزاوية
قاسم
ايقا
الجزء

في الزاوية لا تقاطع والخطوط المتساوية لا يبعدا من المركز هي التي ينشأ على
الواحدة عليها من المركز والذي سببه اعظم هو الذي يكون عمودا حول وقطعة الدائرة
شكل محيطه خط هو فاعدها وقوس هي بعض المحيط وتساويها القطعة التي بها ذلك
الخط والقوس والزاوية التي في القطعة التي هي محيطها خطان يخرجان من طرفيها
القطعة متساويان على أي نقطة يفرض من قوسها والزاوية التي محيطها خطان
يخرجان من نقطة ما على المحيط ويجوز ان قوسا من بقا الى التي على تلك القوس وقطعة
الدائرة شكل محيطه خطان يخرجان من المركز وقوس ما يخرجانها من المحيط والقطع
للمساوية من الدائرة هي التي يبعدا وبها المتساوية في بعض النسخ والقطع المتساوية
هي التي زواياها متساوية **الاشكال** ان يبدان بخدمة دائرة كدائرة ا ف غ م على
محيطها نقطتي ه وكيفا نفق ونصل ه و ونصفه على و فخرج من ه على عمود
ه ا فاطعا للمحيط في الجهتين على ا ب نصفين على ح فهو المركز ولا فليكن المركز
ط ونصل ه ط وط و ط ه فثلاثا ط ه وط و ه متساوي الاضلاع النظائر متساوية
ط ه ط ه و منه متساويان بل فاثنتان وكانا زاوية ا ه ا و فاثنتان ه ه ا
فان لا مركز غير نقطتي ه وذلك ما اردناه وقد بينت منه انه لا تقاطع وان على
قوائم ونصف احدها الاخر لا ويجوز احدها بالمركز وبعبارة اخرى لا يخرج عمود
من منتصف دائرة على المركز **اقول** وان فرض المركز على ا ب غير نقطتي ه ك فخطان
وكان الخلف من جهة اخرى هي ايضا الخط في موضعين ه ا ح و ب كل خط وكن
نقطتين على المحيط اي كل دائرة فهو يقع داخل الدائرة مثل دائرة ا ب ص ل بين
نقطتي ه و ب بخط ه و ب يقع داخله ولا يطيع خارجا او متطابقا على المحيط
ولا خارجا الخط ه و ب ولكن المركز و ب ونصل ه و ب ونفعل على ح ه ونفعله كيف
وقعت نصل ه ب فليس في زاويتي ه و ب من مثل ه و ب المتساوي



في المسطحات



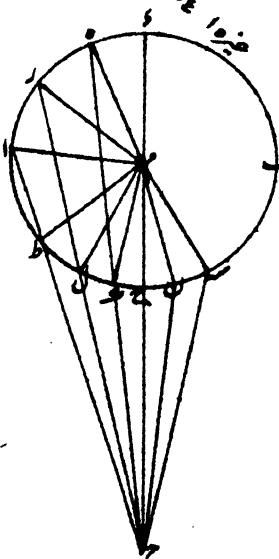
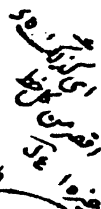
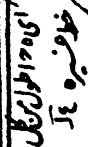
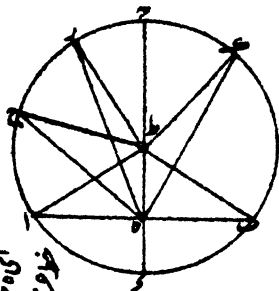
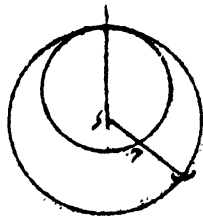
ہو

التامين يكون خارجا من اعظم من داخله ^{من} وهو يكون زاوية ^{من} اعظم من زاوية
 وهو يكون ان يكون وتره اعني ^{من} ما طول من وتره هـ وبمثلته يتبين ان كل
 ينطبق على المحيط فهل ان يقع داخله وذلك ما اردناه كل من خرج اليه من المركز
 فان نصفه فهو عو وعليه ان كان عو اعليه فهو نصف مثلا في دائرة اخرج
 وتره من مركزه خطره ونصفه عو وعليه ذلك فاذا وصلنا
 في كانه في مثلثي حـ دـ دـ هـ المتساوي اضلاعهما الظاهرة او بناره حـ دـ هـ متساوي
 بل فائمين وايضا ليكن عو اعليه ونقول فهو نصف حـ دـ وعليه ذلك لا يتبين
 زاويتي حـ دـ هـ كون زاويتي فائمين وضلع حـ دـ مشترك وذلك ما اردناه
 وبوجه اخر لو نصفه وتره دـ هـ وليكن عو اعليه فليكن العو الخارج من هـ
 فاقطع حـ دـ على فوائم ونصف احدها الاخر من غير ان يمل احدها بالمركز
 هـ فـ لو كان عو دـ ولو نصف فليكن النصف طـ ونخرج منه طـ هـ موازيا له فيكون
 انصفا وداعلي حـ دـ ولزم الخلف الاول وكل وترين يتقاطعان في دائرة على غير
 فليس يمكن ان ينصفا مثلا كوتر حـ دـ هـ المتقاطعين على حـ في دائرة اذ المركز
 طـ وذلك لان اذ وصلنا طـ حـ كان عو اعليهما معا فكانت زاويتا طـ حـ طـ حـ
 الفائمان متساويين هذا خلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه اقول ^{في} ^{في}
 اخر نخرج من جـ عو حـ على حـ دـ ونخرج لـ على ر فنجعل بمركزها خطا حـ جـ
 من منتصف ر ب فاذن المركز هـ فـ فخرج من هـ هـ هـ لا يمكن ان يكون للزاوية
 المتقاطعين مركز واحد مثلا كوتر حـ دـ هـ ولا فليكن مركزهما ونصله ا و هـ
 دـ هـ كيف اتفق فيكون هـ دـ متساويين تكون كل واحد منهما مساويا له هـ فـ
 الحكم ثابت ذلك ما اردناه اقول ^{في} ^{في} وبوجه اخر نخرج حـ دـ هـ طـ فكون هـ دـ
 اللذان في حـ دـ اعني حـ دـ مساويا لـ الذي هو اطول من حـ هـ فـ لا يمكن

المقالة الثالثة

51

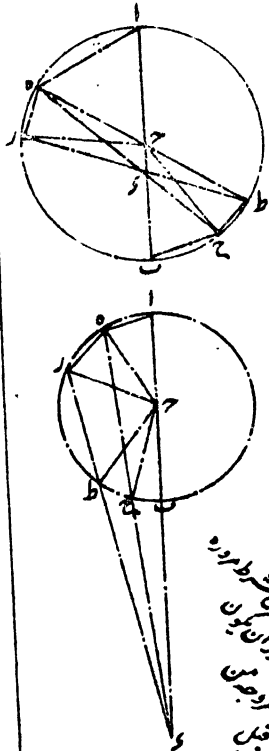
يكون للدائرتين الثمانيتين مركز واحد مثلا كذا في الشكل ا ر ا ح والافلين مركزهما ^{نصل}
 ر ا ونخرج ر ح كيفا نفق فيكون ر ح و ر س ا و بين كل واحد منهما مساويا لدا
 هف فاذا ان الحكم ثابت فذلك ما اردناه و كل نقطة في دائرة غير مركزها نخرج منها
 خطوطا الى المحيط فاطول الخطوط الى المركز واخصها تمام القطر منه والا فرب الى
 الاطول اطول من الابعد خطان من جنسهما فقطع مساويا ن وليكن الدائرة ا ب
 والمركز ط والنقطة المذكورة و نصل ط و ونخرج ر الى ح والى ر ومن ر ح ه
 ح اطول من ر كانا اذا وصلنا ط ر كان جميع ط و ط والمساوي ل ر اطول من ر و كذلك
 من كل خط غيره و ر اخص من ه الا اذا وصلنا ط ا كان ط ا اعظم واخص من جميع ط
 ه ا فاذا انضبطا ه المشترك بقره اخص من ه او كذلك من كل خط غيره و ه الا فرب
 من ر ح اطول من ح لا تانا اذا وصلنا ح ط ر كان في مثلثه ط ر ه ط ح ضلع ط
 ر ح مساويا بين ^{مركزها} ط و ر ضلع ط ه مشترك وزاوية ط ه ر اعظم من زاوية ط ر ح
 فقاعد ه اطول من قاعدة ر ح وكذلك في غيرها واذا جعلنا زاوية ط مساوية
 لزاوية ط ا و وصلنا ه ب كان مساويا ل ر لان في مثلثي ط ه ب ط ا ضلع ط ه مشترك
 وضلع ط ب مساويا ب ا و كذلك لزاوية ط ا و لزاوية ط ب ا و لزاوية ط ح ا و لزاوية ط ر ا
 اذا وصلنا ط ك كان مثلثا ك ط ه ط ه مساويا ل ا ضلع الطائفة كانت زاوية ط
 ك ه ط ه مساويا بين هف فاذا لاحكام المذكورة ثابتة وذلك ما اردناه
 ح كل نقطة خارجة من دائرة نخرج منها خطوطا الى محيطها فاطعة ا ب ا ح ا د ا ه ا
 فاطعة فاطول الفاطعة هو التي الى المركز والا فرب اليه اطول من الابعد اخص من غيره
 غير الفاطعة والذى على استقامة المركز والا فرب اليه اخص من الابعد خطان من
 جنسهما فقطع مساويا ن وليكن الدائرة ا ب النقطة ح والمركز م ونصل ح م فلا
 المحيط على ح ونخرج ح ه ح ر ا فحوا اطول ح ه لا تانا اذا وصلنا ح م ك جميع ح م م



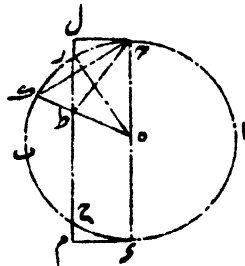
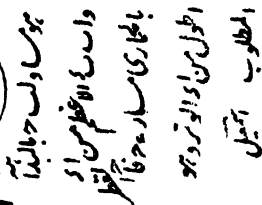
في السطوح

٢٤٩

اعني حرم راطول من حرمه وكل من كل خط غيره وايضا حرمه اطول من حرمه لا انا اذا وصلنا
 م ركان في مثلثي حرمه حرم راضع حرم مشترك واصله حرمه م ومساويين وزاوية
 حرمه اعظم من زاوية حرمه رفاعه حرمه اطول من فاعه حرمه وكل من حرمه حرمه او
 حرمه افهم من حرمه ك انا اذا وصلنا م ك كان حرمه م افهم من جميع م ك ك فذا
 القينام حرمه ك للمساويين يعني حرمه م افهم من حرمه ك وكذلك من كل خط غيره وايضا
 حرمه ك افهم من حرمه ل انا اذا وصلنا م ل كان جميع م ك حرمه م افهم من جميع م ل ح
 وبقي بعد اسقاط م حرمه ل حرمه م افهم من حرمه ل وكذلك في حرمه ل حرمه ل انا اذا جعلنا زاوية
 حرمه م مثل زاوية حرمه ك وصلنا حرمه م مساويا ل حرمه ل يكون حرمه م في مثلثي حرمه
 حرمه م حرمه مشترك حرمه م حرمه مساويين وكذلك الزاويتان بينهما ولا يساويان
 غيرهما كذا اذا وصلنا م س كان في مثلثي حرمه م حرمه م س حرمه م س حرمه م س
 مساويين لساوي الاضلاع النظائر وكان زاوية حرمه م مساوية لزاوية
 حرمه م فيكون زاوية حرمه م حرمه م مساويين هذا خلف فذا الاحكام الخمسة
 المذكورة ثابتة وذلك ما اردناه **اقول** ويمكن ان يغير عن هذا الشكل والذي قبله
 بعبارة واحدة وهي ان يترك كل نقطة ليست مركز دائرة يخرج منها خطوط المحيطة
 فاطول المحيطة هو الذي يمر بالمركز بعدد وجوه من النقطة وقبل انتهائه الى
 المحيط وافصرها هو الذي لا يمر به ويكون على استقامة الاقرب من الاطول
 اطول ومن الاقصر افصر لا يتساوى منها الا اثنتان يجنبتهما ومن عليهما المركز
 واللبتا وجا غير ذلك لكن الدائرة الى المركز والنقطة والمخرج المار بالمركز
 اعني الاطول واو غير المار اعني الاقصر في الخارج في احد جنبتي الاطول
 حرمه وصلنا حرمه م فزاوية حرمه م مساويان وزاوية حرمه م اعظم من زاوية
 حرمه م فزاوية حرمه م حرمه م افهم من حرمه م فزاوية حرمه م حرمه م



اي شرط مراد
 بالمرکز ان يكون
 بعدد وجوه من
 النقطة
 زوايا
 حرمه م



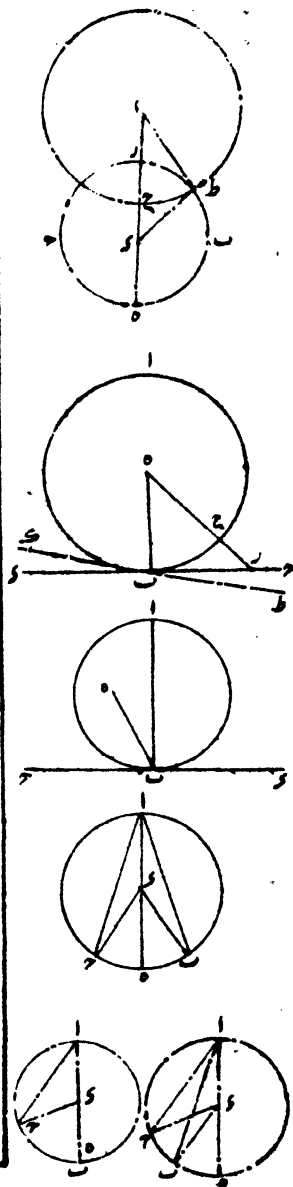
لم يبق
 من
 الخراج
 الا
 ما
 يقع

المقالة الثالثة

عم

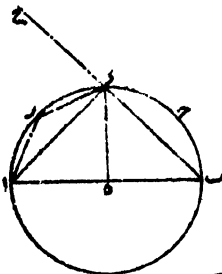
من خط او زاوية
مع
من خط او زاوية
مع
من خط او زاوية
مع

فاطع المحيط بـ على ط ونصل ط فهو مماس للزاوية بـ وذلك لان في مثلثة
اطح ر ضلعي اي و مساو بان اضلع ح ر و وزاوية ر مشتركة فزاوية
اطح ر مساوية لزاوية ح ر والقائمتان في قائمتي مثلها فاط ط العمود على قطر ط
ماس في ذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر فنصل ط ونخرج له ونصل بـ بعامتنا
لسطح ا ه في ا و نفصل من ا ه مثل ضلعه من ب ه على ابعدا ح دائرة ح ط ونصل
اط فهو المماس وذلك لان ه ا في ا ر اعني مرتب ط ا مع مرتب ر ا عني مرتب ط ميبا
لمرتب ر ا فزاوية اط و قائمتان فاط ماس من ا واصل بين المركز ونقطة المماس عطا
عمودا على الخط المماس وليكن الدائرة ا ب الخط المماس ح ر والمركز ه ونقطة التماس
بـ فنصل بـ فهو عمود على ح ر والا فليكن العمود و يكون ا ف من ه ا عني ح ر
فاذن الحكم ثابت في ذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر لو لم يكن عمودا على بـ فليكن
ر ب على ر عمود ط بـ فهو انما من ح ر وقع بدنه بين المحيط في احدتي هـ
بـ ح ا و ر هـ فخرج اذا خرج من نقطة الناس عمودا على الخط المماس فهو مماس بالمركز
وليكن الدائرة ا ب الخط ح ر ونقطة التماس بـ والعمود و وذلك لانه لو لم يكن مماسا
بالمركز لكان المركز مثلا نقطة هـ ونضاع هـ كان عمودا على ح ر و ا ب عمودا على ح ر
ثابت في ذلك ما اردناه يطر زاوية المركز ضعف زاوية المحيط اذ اكانا على قوس
واحدة مثلا في دائرة ا ب ه التي مركزها ر زاوية بـ ح ر ضعف زاوية بـ ح ا و
ذلك لانا اذا وصلنا ا ر واخرجناه الى كائنا زاوية بـ ح ر المساوية لزاوية بـ ح ا
و ا ب المساوية بين ضعف زاوية بـ ح ا وكذلك في ح ر ضعف زاوية بـ ح ا فحصل
زاوية بـ ح ر ضعف زاوية بـ ح ا وذلك ما اردناه اقول ونهذه الاشكال الثلاثة
وقوع لان ا يقع اما بين ضلعي ا ب ح كما في الاصل او منطبقا على احدها او خارجا
عنها هكذا والكل ظاهر مما مر وقد استعمل فيه مقدمة شين في احد اشكاله



1.

卷之五



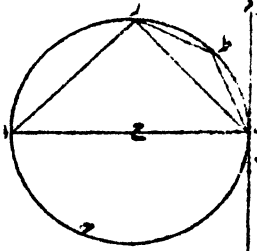
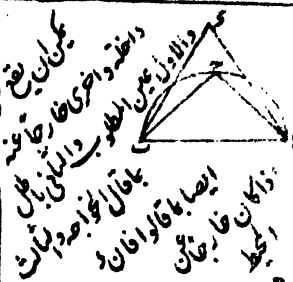
فمن ذاك
موجب التراجع
والاطلاق التام
فمنج ادة
وتمانين وجب
او قمر من
فمن نصف
وان كان قوسها
دائرة منها
ماه وثمانين
دائرة او
كان نصف

في هذا الشكل
 اختلاف في قوتها
 يمكن ان تقع على الخط واما
 دائرة اخرى خارجة
 من الدائرة الاولى
 ايضا فان كان
 اقل من الدائرة الاولى
 او اكبر منها

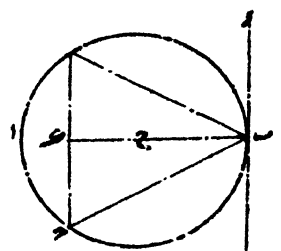
المقالة الثالثة

٥١

زاوية من المثلث الحاد من قائمتين متفرقتين في الوافعة قطعة من التي في النصف
 واصغر زاوية الخط واما القوس الذي في زاوية قطعة النصف من زاوية كونها اكبر
 من زاوية اب الضامة وزاوية الخط واما القوس الذي في زاوية قطعة النصف من
 النصف حادة كونها اصغر من زاوية اب الضامة وذلك ما اردناه اقول ان العكس
 اذا كانت زاوية من مثلثات قائمتين ورسمنا على اب نقطة في قطعة و الا
 لاخرجنا الى الخط ووصلنا بينه وبين فكانت الخارجة والداخل من المثلث
 الحاد قائمتين هه في هذا العكس مما ينبغي في هذا الشكل انما ينبغي ان
 يتبين في الشكل الاول من المقالة الخامسة لا اذا خرج من نقطة مماس الخط المماس الذي
 خط بفصل الدائرة الى قطعتين فالزاوية اب الحادة شاعن جنبه يساوي اب الذين
 يقعان في القطعتين على البناء لئلا يخرج من نقطة من خط المماس للدائرة
 عليها خط وفصل الدائرة الى قطعتين راجع رط من زاوية رط و مساوية
 التي تقع في قطعة راجع زاوية رط التي يقع في قطعة رط وذلك لاننا وصلنا
 بين ر و المركز واخرجناه الى و وصلنا اركان مثل واحد من زاوية ر و اب و
 قائمتين وكل واحد من زاويتي ر ا و الوافعة في القطعة ر و ب و قائمتين و
 قائمتين وبنينا ونعلم في قطعة ر ط م ك فالتق وصل ر ط و من زاوية ر ط
 الوافعة في تمام زاوية ر ا و اعني زاوية ر ب و قائمتين هي مساوية لزاوية ر و ب
 لانها انقسمت لزاويتي ر ب و قائمتين وذلك ما اردناه اقول ان وجه اخر يخرج
 من ر و مواز بالذو وصل ر ب و ونخرج ر ح الى ح فب ح العمود على ر و
 ح و على ر و ونصفيها ب ا ه لكونه ما ر ا ه المركز و لان ر ح و ح و مساويان و
 العمود مشترك يكون زاوية ر ح و مساوية لزاوية ر ب و و زاوية ر ح و
 ر ب و زاوية ر و ب و الوافعة في القطعة مساوية لزاوية ر ب و و لبيان نعمل على



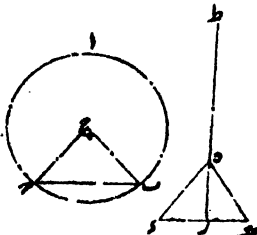
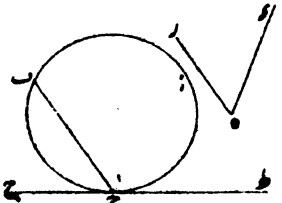
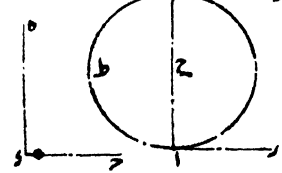
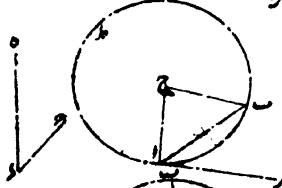
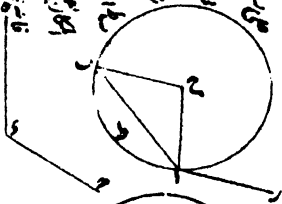
و ا ب بالفرض قائمة فيرسم تساويها
 وهو باطل بحكم القضية الاحد عشر
 من مقالة الاول فتعين
 وقوع ر على المحيط وهو المطلوب
 انما



في المسطح



خط محدّد قطعته بقبل زاوية مفروضة وليكن الخطان الزاوية هـ فترسم على امن
 الخط زاوية شوا وبها وهي زاوية مارد ومن اعلى زاوية هـ واصل على من خط
 زاوية اسج مثل زاوية داج ونخرج احـ ح الى ان ينلا فيا على ج لكون كل واحد
 من الزاويتين اظ من قائمه ونرسم على مركز هـ وبجـ لاج اذا نرثه ان قطعنا ط اسـ هـ
 الطولون بـ ان رالود على احـ ماسـ فندخرج من نقطه ماسـ بـ فصل الدائره
 الى قطعتين احـ طـ طـ ماسـ فلهذا زاوية مارد اعني زاوية هـ وذلك ما اردناه
اقول ولهذا الشكل اختلاف وقع فان الزاوية ان كانت منفرجه وقع عود احـ فيما
 بين اـ ر كافي الاصل وان كانت حاده وقع خارجا عنها وان كانت قائمه انطبق على اب
 هكذا والكل ظاهر ثم نريد ان نفصل من زاوية قطعته بقبل زاوية مفروضة وليكن
 الدائره اسـ هـ والزاوية هـ فندفع على الدائره هـ ونخرج طـ ح الماسـ نرسم على
 منـ هـ زاوية جـ حـ مثل زاوية هـ ونخطه بـ فصل من الدائره قطعته ماسـ طـ
 لزاوية مارد اعني زاوية هـ وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه اخر وليكن المكن
 فان كانت الزاوية قائمه اخرجا منه قطر بفصل الدائره الى نصفين بميل كل واحد
 منها الزاوية وان لم يكن قائمه اخرجاه الى طـ فيكون احـ زاوية هـ و هـ طـ حـ
 وليكن هـ فترسم على من هـ زاوية هـ مثلها وفصل هـ هـ منشاوين بـ فصل
 هـ هـ ونخرج حـ حـ كـ فنفق ونفـ على من هـ زاوية جـ حـ مثل زاوية هـ هـ وفصل
 حـ حـ فيكون زاوية جـ حـ المماسا وتـ جـ حـ مثل زاوية هـ هـ المساوية لهـ هـ
 يبقى مركزه جـ حـ مثل زاوية هـ هـ وهي ضعيف كل محيطه يقع في قطعـ احـ
 فاذن هي القطعة الفاصله لزاوية هـ هـ ونماها بقبل زاوية هـ طـ لـ كل وشـ رـ
 يتقاطعان في دائره فاسـ الذي محيطه بقما احدهما يتاوى السطح الذي محيطه
 فاما الاخر وليكن الدائره ابـ الوتران احـ بـ وقد تقاطعا على سطح اـ هـ



هـ

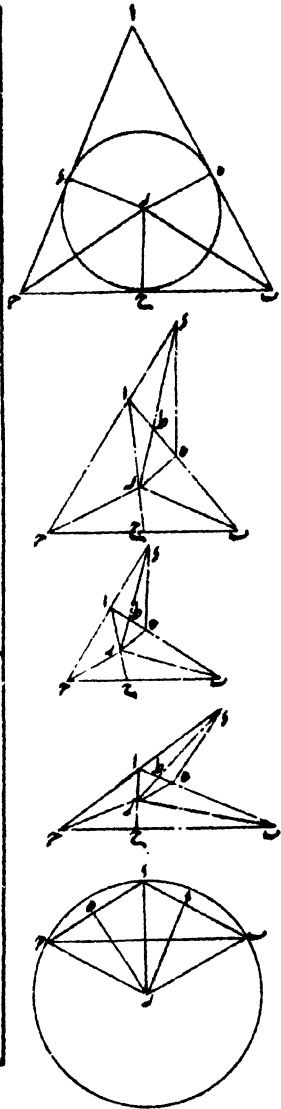
[illegible]

اسم

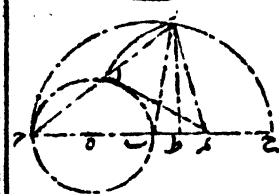
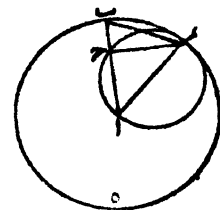
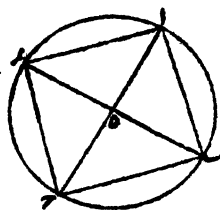
المقالة الرابعة

ع

مساويتين وجنبتيهما مساوية لزاويتيهم وبعيدتين عن ان زاويتيهم مساوية
 لزاويتيهم فبقي زاويتا من مساويتين كنزديان فعلى مثلث دائرة مثلث
 اوسع فصفه ثاوتين من خطين متوازيين على ومن اعداه رورة على الاضلاع
 فهي مساوية لساوي زاويتي رورة في مثلث رورة تكون زاويتي رورة
 وضلع رورة وشو كا وكل في مثلث رورة رورة فاذا جعلنا مركزا ورسمنا بعد
 احد الاعداء دائرة وجعلنا ما اردناه اقول في بقية البيت ان الاعداء الخارجة
 من على اضلاع مثلث رورة يقع داخل المثلث لا خارجا ولا على نقطة الزوايا فليكن
 زاوية او لاحاده اقول فهو دور لا يمكن ان يقع على خارجا بل لان ذلك سائما
 يكون بعدا لقطع ضلع ما على وجهين جميع في مثلث طاء فائمه ومفرجه طاء
 هف لا ايمان يقع على نقطة او الالكات زاوية رورة القائمة اصغر من زاويتي رورة
 الحادة هف ثم ليكن زاوية فائمه فهو دوران وقع خارجا لاجتماع مثلث طاء فائمان
 ولو وضع على الكات فائمه رورة اصغر من فائمه رورة هف ثم ليكن مفرجه طاء ولنفرض
 العمود او لا خارجا ونخرج من على ضلع رورة عمود رورة فيقتطع داخل مثلث رورة
 رورة تكون زاوية فائمه حادة ويكون كل واحد من رورة مساويا لزاوية رورة
 مثلث رورة رورة مثلث رورة فصل رورة فبستاي زاوية رورة الحادة ورورة والنظر
 هف ابق لم يكن العمود او فاعلى فيستوي داره وزاوية رورة فائمه فيكون زاوية
 رورة ايضا فائمه وهما في مثلث واحد هف على هذا فيستوي سائر الزوايا فاذن الاعداء
 يقع على الاضلاع من داخل فيما بين الزوايا وهو المطلوب هه نريد ان نعمل على مثلث دائرة
 مثلث على مثلث رورة فصفه رورة على رورة ونخرج منها عمود رورة من مثلث رورة على رورة
 فصل رورة رورة فهي مساوية لساوي رورة رورة او كاشرا لكون زاويتي رورة فائمتين
 وكذلك في مثلث رورة رورة فاذا جعلنا مركزا ورسمنا بعد احد الخطوط الثلاثة



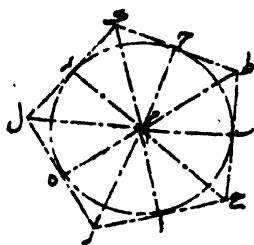
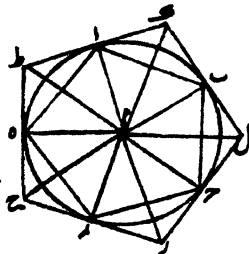
موتوں کا دیا
اللا ارحم الراحمین مراد یہ ہے کہ موت کا
انصاف کرنے والی قوت اور خدا تعالیٰ کا
قادر و قادر الہامی ہے۔ لہذا اجماعاً
میت پر تہ و تحاشہ اور تعزیت اور تہنیت
قادر و قادر الہامی کی شہادت ہے۔
مشکوٰۃ میں ہے کہ موت کا
ارہم الراحمین کی نوعیت کا
موت ہے۔ لہذا اجماعاً
میت پر تہ و تحاشہ اور تعزیت اور تہنیت
قادر و قادر الہامی کی شہادت ہے۔



خطوطه كدوح كخط الا ربعه مساوية واذا رسمنا كجيدا
دائرة دح ط فقد علمنا ما اودناه اقول ان وجهه يخرج القطر بنا ولا يقسم
المربع اربع مثلثات متساوية ويخرج من نقطته المقاطع اعده على الاضلاع
بنين متساوية ثم رسم الدائرة ط نربان نعل على مربع دائرة مثلا على ربع ا ح
فخرج قطره ا ح ك م تقاطع بين على و بنين متساوية ا ح د ه والاربعه متساوية
الاضلاع المربع الزوايا الثمانية التي عند ا ح د ه فان كل واحد منها نصف قائمه
ونرسم على بعد احد الخطوط الاربعه دائرة ا ح د ه وذلك ما اودناه ي نربان
نعل مثلثا متساويا السابق يكون كل واحد من زاويتي فاعده مثل زاوية ا ح د ه
فليكن ا ح خطا ح د و تقسم على ح بحيث يكون سطح ا ح د مثل مربع ا ح و ح
على بعد ا ح د ه ونرسم ونرب مثل ا ح ونصل ا د فيكون مثلث ا د ه
المطلوب نصل ح د ونعل على مثلث ا ح د دائرة ا ح د ف ا ح د و خطان خارجان الى
دائرة ا ح د قطعها احدهما وانفى اليه الاخر وكان سطح ا ح د مثل مربع ا ح د
مماس للدائرة ا ح د و قد خرج من نقطته لتاس ح د فاطعا للدائرة فزاوية ح د ا مثل
زاوية ح د ه ونجعل زاوية ح د ا مثل زاوية ح د ه ونصل ا د ونعل على ح د
ا ح د اعني زاوية ح د ا الحار جنة ف ا ح د ا ح د ونقول زاوية ا ح د مثلث
ا ح د مساوية لزاوية ح د ه من مثلث ح د ه وزاوية ح د ه مثلث ا ح د فبقي زاوية ا ح د
زاوية ح د ه مساوية لزاوية ح د ه فيكون ح د اعني ا ح د مساويا لحوي و بالجملة فزاوية ا ح د
لزاوية ح د ا و كانت مساوية لزاوية ح د ه فكل واحد من زاويتي ا ح د ه من
مثلث ا ح د مثلا زاوية ا ح د ا و ذلك ما اودناه اقول ان وجهه ح د ه د ح د ا ح د
بعد اتفق على مركزه و علم كيف كان ونخرج منه خطا ا ح د مماسا للدائرة ونجعل مثل
قطر الدائرة ونصل ا ح د ونرسم على بعد ح د نصف دائرة ح د ه ف نخرج خارجة

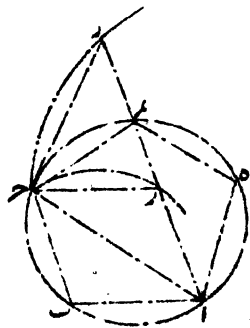
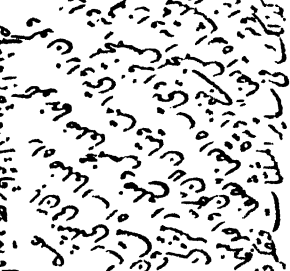
5A

Handwritten manuscript page from the *Shahnameh*, featuring dense Persian script in a cursive style.

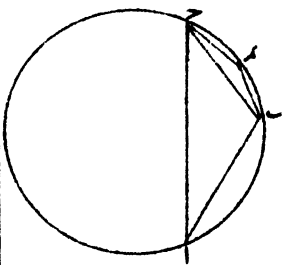
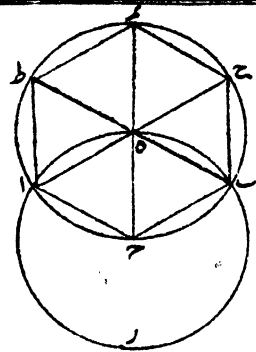
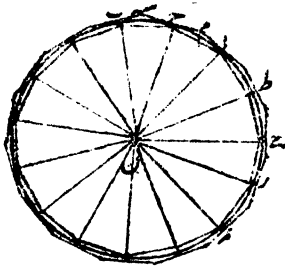


γ_2

حاجی خدیجه مهرنجیب زاد تبرک ایار بخت اخلاص می مع زاد تبرک و فاطمات و بنوین و بنیدام



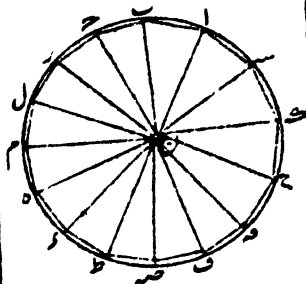
في المسطحات



الثا

مستساو ولكن الدائرة اسد وقطرها ح و مركزها هـ ونرسم على ح بعد هـ دائرة
 اب ونصل ا ب ونخرجها الى ج ط ونصل ا و نأد ا هـ ح ج و ك وط ا ف ب م السد
 وذلك لان مثلثا هـ ح د و مستساو الاضلاع وكل واحد من زواياها ثلثا قائم فزا
 و هـ ط المقابلة لزاوية هـ ثلثا ويبقى زاوية هـ ط لكونها تمام مجموع زاويتي ح ط هـ
 اعني تمام جميع ا هـ مثلها وكذلك زاوية ا هـ ح د لانها مغايلتان زاوية ا هـ ط هـ
 الزوايا المحيطة به مستساوية وكذلك بقيتها و ا و ا هـ و اما ان زوايا ا ب ا ن كل واحد
 منها يقع على اربع من القسوس الست المتساوية فاذن الاضلاع والزاويا مستساوية وبذلك
 وقد بين ان اضلع المسدس فيها مائة نصف قطر دائرة ويمكن ان نعمل على دائرة مسدس
 و نه مستساو وعلية دائرة كما مر في الخمس اقول ان اردنا ان نعمل المسدس في الدائرة من
 غير اخرج القطر اخر ج ا هـ كيف نفق ونعمل عليه مثلث ا هـ مستساو الاضلاع فيقع
 على المحيط لستساوية ا هـ ونعمل على ا زاوية مساوية لزاوية ا هـ ح وكذا لانك ان تم
 ان زوايا الست فستساو لكون كل واحد ثلثي قائم ونصل ا و ا ف ب م الشكل هو زيد
 ان نعمل دائرة داخلة عشرون ضلعا مستساوية مستساوية الزوايا مثل دائرة ا ب ج هـ
 فيها وشر ا ا ح مثل ضلعي خمس مثلث يقع فيها واذ انو هـ ا ف ب م المحيطة بخمس عشر ضلعا
 مستساوية وقع منها في قوس ا ب ثلثة و نه قوس ا ج خمسين في قوس ح د
 ا ب ثلثة وننصفها على ا ف ب فكل واحد من قوسي ب د و د هـ احد الاقسام الخمسة عشر ونصل
 و ز هـ ا و ا ز هـ ا مثلها في الدائرة على التوالي الى ان يعود الى السد ا ب ثم الشكل
 مامر يمكن ان يعمل مثل هذا الشكل على دائرة او في مثل هذا الشكل او على دائرة وذلك
 ما اردناه ثم المقالة الرابعة في المسطحات الخاصة بخمس عشر ضلعا مستساوية
 قد اصغر المقدار بين اعظمها افهـ و هـ والا عظم ذواضعافه النسبة ب هـ ا ف ب م
 مقدارين عند الاخر و نه فخر ثابتة هي اضافة ما في المقدارين مقدارين متجانسين

۷۲

[illegible]

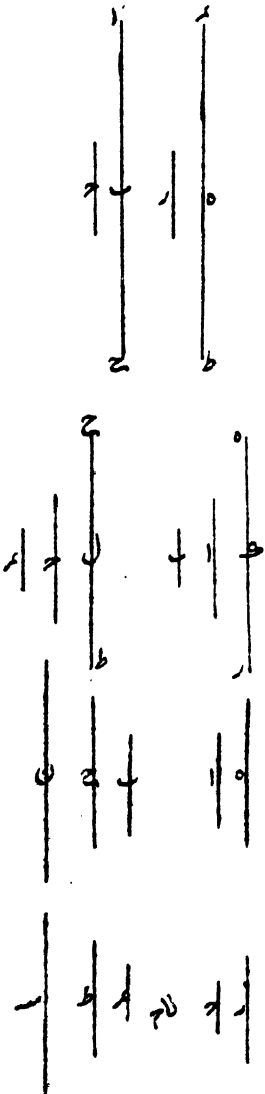
مضاف

في السطحات

٧٣

من اضعاف كافى ومن اضعاف دنفول ففى جميع اوجه من اضعاف جميع دكافى اى من
 اضعاف ولفنفسه على ج به سر على ط بر جميع ا ح ط مثل جميع د و جميع ح ط
 مثل جميع د ه ا اخرى فعدد ما فى ا ح د مقترنين من اضعاف و معاكعد ما فى
 ا ح د ه ا منفردا من اضعاف فثلاثة ح د و ذلك ما اردناه با اذا كان في الاول من
 اضعاف الثاني كافى الثالث من اضعاف الرابع وفي الخامس من اضعاف الثاني ا ب هـ كما
 في السادس من اضعاف الرابع ففى جميع الاول والخامس من اضعاف الثاني كافى جميع
 الثالث والسادس من اضعاف الرابع مثله في ا ب هـ كافى د هـ من د و ح من ح ط
 في ط من د فح ا ح من ح ط من د وذلك لان عدد ما فى ا ب من الاضعاف لم يسا
 لعد ما فى د هـ و عدد ما فى ح ط مسا لعدد ما فى ط و اذا زيد على المتساوية فمتسا
 صار د هـ مساوية لعدد ما فى ا ح مسا لعدد ما فى ح ط وذلك ما اردناه ح ا اذا كان
 في الاول من اضعاف الثاني كافى الثالث من اضعاف الرابع واخذ الاول والثالث من
 متساوية العدد كانت في اضعاف الاول من اضعاف الثاني كافى اضعاف الثالث من
 الرابع مثله في ا ب هـ من اضعاف د هـ ومن اضعاف ا ك في ط من ا ب هـ
 ح ففى د هـ من اضعاف ا ك في ح ط من اضعاف د هـ لان ا ب هـ متساوية على ح ا
 و ح ط على ب هـ كان د هـ ح ا عفى من اضعاف ا ك في ح ا عفى من اضعاف ا ب هـ كما
 جميع ح ط من اضعاف ا ك في ح ط وذلك ما اردناه ح ا اذا كانت نسبت الاول الى الثاني
 الثالث الى الرابع واخذ الاول والثالث اضعاف متساوية والثاني والرابع اضعاف
 اخرى متساوية فنسبة اضعاف الاول الى اضعاف الثاني كنسبة اضعاف الثالث الى
 اضعاف الرابع مثلا فنسبة ا ب كنسبة ا ب الى ح و ا ح د هـ اضعاف متساوية و
 هـ و د هـ اضعاف متساوية وهي ط فقول فنسبة ا ب ح كنسبة ا ب ح ط وذلك لان
 كل اضعاف متساوية بوخذ له د ك ل م و ح ط ا ك هـ ب ك ز ن ل م ا ب هـ اضعافا متساوية

وذلك عدد غير ا ب هـ اضعاف ا ب هـ اضعاف ا ب هـ اضعاف ا ب هـ اضعاف ا ب هـ



22

فَالسُّطْحَانُ

V. A.

[illegible]

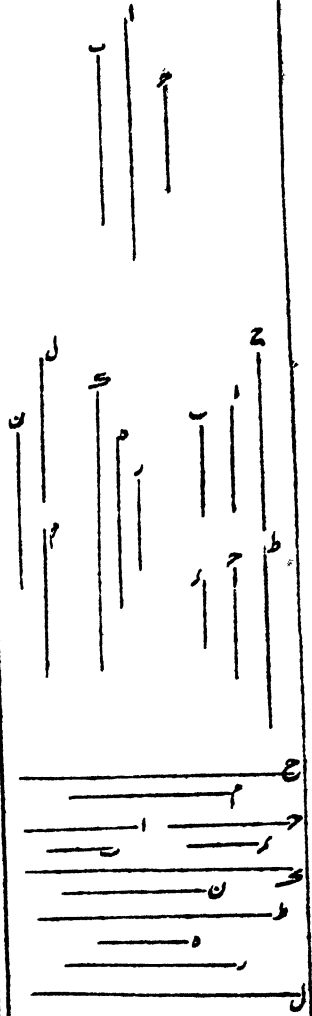
اعظم

المقالة الخامسة

٧٤

بسم الله الرحمن الرحيم
الحمد لله رب العالمين
والصلاة والسلام على
سيدنا محمد وآله الطيبين
الطاهرين

اعظم فهو اصغرهما مثلا فنسبة ^{الاصغر} الى ^{الاكبر} اعظم من نسبة ^{الاصغر} اليه فا اعظم من ^{الاصغر} لانه لو كانا متساويين
لكانت نسبتهما الى واحد ولو كان اصغر من مكانت نسبة ^{الاصغر} الى ^{الاكبر} اصغر من نسبة ^{الاصغر} اليه
وليس كذلك فاذن هو اعظم وايضا فنسبة ^{الاصغر} الى ^{الاكبر} اعظم من نسبة ^{الاصغر} اليه افا اعظم من لانه
ان كان مساويا لكان نسبة ^{الاصغر} اليه ^{بالمساواة} واحدة وان كان اصغر من كانت نسبة ^{الاصغر} اليه
اعظم من نسبة ^{الاصغر} اليه وليس كذلك فاذن هو اعظم وذلك ما اردناه اقول وهذه النماذج
في المقادير للثلاثة ^{بالمساواة} بالنسبة المتساوية لنسبة واحدة متساوية مثلا فنسبة ^{الاصغر} الى ^{الاكبر}
كنسبة ^{الاصغر} الى ^{الاكبر} ونسبة ^{الاصغر} الى ^{الاكبر} كنسبة ^{الاصغر} الى ^{الاكبر} كنسبة ^{الاصغر} الى ^{الاكبر} ولناخذ لافدا
احد اى اضعاف متساوية امكن وهي ط ح و لا ف ا ر و اى اضعاف متساوية
امكن ^{فهي} ط ح و لا ف ا ر و اى اضعاف متساوية امكن هي لم ف ا ر و اى اضعاف متساوية
كنسبة ^{الاصغر} يكون زيادة ونقصا ومساواة ط ل م معا وان نسبة ^{الاصغر} كنسبة ^{الاصغر}
يكون زيادة ونقصا ومساواة ط ح و لا ف ا ر و اى اضعاف متساوية ومساواة ط ح و لا ف ا ر و اى اضعاف متساوية
لانه معا فنسبة ^{الاصغر} كنسبة ^{الاصغر} وذلك ما اردناه بالنسبة المتساوية لنسبة اعظم من
هي اعظم من الثلاثة مثلا فنسبة ^{الاصغر} الى ^{الاكبر} كنسبة ^{الاصغر} الى ^{الاكبر} كنسبة ^{الاصغر} الى ^{الاكبر} كنسبة ^{الاصغر} الى ^{الاكبر}
ونسبة ^{الاصغر} الى ^{الاكبر} اعظم من نسبة ^{الاصغر} الى ^{الاكبر} فلناخذ ^{بالمساواة} له ولدا اضعافها المتساوية التي
يزيد التي ^{بالمساواة} على الخ لا لان زيادة التي ^{بالمساواة} على الخ لا وليس كذلك ط ح و لا ف ا ر و اى اضعاف متساوية
لنا اضعاف بعد ما كانت ط ح و لا ف ا ر و اى اضعاف متساوية ما كانت حول ل ف ا ر و اى اضعاف متساوية
اي كنسبة ^{الاصغر} ويكون زيادة ونقصا ومساواة ط ح و لا ف ا ر و اى اضعاف متساوية وليس كذلك ط ح و لا ف ا ر و اى اضعاف متساوية
ليس كذلك ط ح و لا ف ا ر و اى اضعاف متساوية وليس كذلك ط ح و لا ف ا ر و اى اضعاف متساوية وليس كذلك ط ح و لا ف ا ر و اى اضعاف متساوية
وذلك ما اردناه اذ اكان مقام ^{الاصغر} متساوية فنسبة ^{الاصغر} مقدم واحد الى ^{الاكبر} كنسبة ^{الاصغر}
المقادير الى جميع النواحي مثلا فنسبة ^{الاصغر} الى ^{الاكبر} كنسبة ^{الاصغر} الى ^{الاكبر} كنسبة ^{الاصغر} الى ^{الاكبر} كنسبة ^{الاصغر} الى ^{الاكبر}
كنسبة ^{الاصغر} جميع اى اضعاف متساوية امكن وهي ط ح و لا ف ا ر و اى اضعاف متساوية



وذلك

بسم الله الرحمن الرحيم
الحمد لله رب العالمين
والصلاة والسلام على
سيدنا محمد وآله الطيبين
الطاهرين

vv

اربعہ صفایہ منشا سیر وابد لکلاکت ہے

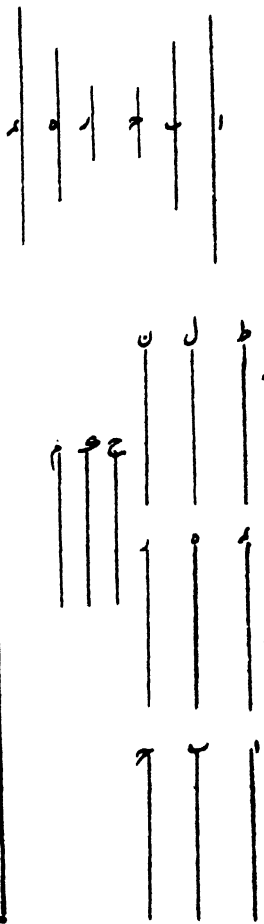
نفس ساد
رحم
الرد ساد في الحسان
لحم او اصغفان كانت
لحم او اصغفان كانت
ايضا ساد ولد والى
ب ايضا ساد

٧

المقالة الخامسة

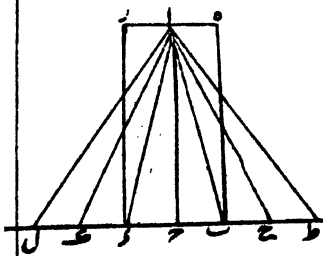
٨٠

اعظم من روقس عليه ان كان مساويا له او اصغر منه ذلك ما اردناه اقول وبالحلف
 لم يكن اعظم من فهو اما مساويا او اصغر ولكن مساويا فنسبة الى اعني نسبة الى ب
 كنسبة الى اعني نسبة الى في مساويا وكان اعظم ههنا لكن اصغر من في نسبة الى
 اعني نسبة الى ب اصغر من نسبة الى اعني نسبة الى في اصغر من ههنا اذا كان ضيفا
 من المقادير مساويا للعد كل اثنين من صنف على نسبة اثنين من الصنف الاخر واضطر
 النسبة المساواة ان كان الاول من صنف اعظم من الاخر كان الاول من الصنف الاخر اعظم
 من الاخر وان كان مساويا او اصغر كان كذلك مثلا ا ب ح صنف د ه ر صنف ز ه ونسبة ا كنسبة
 د ونسبة ب ه فنقول ان كان العظم من كان اعظم من وذلك لان نسبة ا الى ب اعني نسبة
 الى اعظم من نسبة ا الى ب اعني نسبة الى في اعظم من روقس عليه ان كان مساويا له او
 اصغر منه ذلك ما اردناه اقول وبالحلف على قياس ما اريد ان كان صنفان للمقادير
 مساويا للعد كل اثنين من صنف على نسبة اثنين من الصنف الاخر وانظمت النسبة فيهما
 في المساواة متساوية مثلا ا ب ح صنف د ه ر صنف ز ه ونسبة ا كنسبة د ونسبة ب
 كنسبة ه ونقول فنسبة ا ح كنسبة د ه فلما اخذنا ا ب ه لضعاف متساوية امكنت
 ح طول ك كان في ح ك د ك وهو ه فلان نسبة ا ك د يكون نسبة ح
 كنسبة ط ولان نسبة ح كنسبة د يكون نسبة ح كنسبة د ه فمقادير ح ك د
 مع مقادير ط ه على الانظار باذة ونقصا ومساويا ح ط ه معا فاذن نسبة
 كنسبة د وذلك ما اردناه اقول وان اخذنا ا ب ح اى اضف امكنت متساوية
 وهي ح ك د ك وهو ط ه كان ح ك د على نسبة ا ب ح وط ه على نسبة
 د ه و ح ك د يكون ا ما ز ا ب ا على ط ه معا ومساويا او ناقصا فنسبة ا كنسبة د
 وبالابدال نسبة ا كنسبة د و ح ك د اخر نسبة ا كنسبة د فبالابدال نسبة
 كنسبة ب ه ونسبة د ه كنسبة د فبالابدال نسبة ا كنسبة د ونسبة ا كنسبة



فالمسطحات

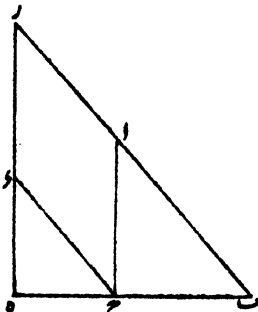
٧٢

[illegible]

والمثلثات

۱۵

١٠

[illegible]

باقی

داده از دستم

مجلس

١٠٠

مجمع

سقطنا بری

فازان

10/10/50

معیاری

من وین

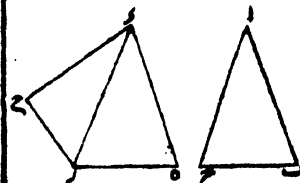
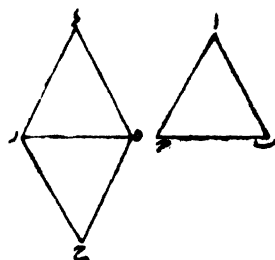
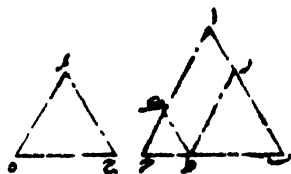
بمقام:

بہشتیں

المقالة الثامنة

٨٤

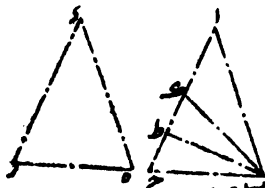
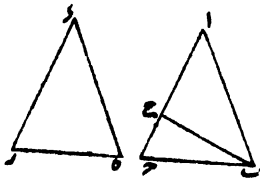
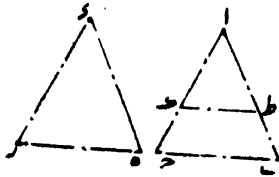
بأن لا ضلع متساوية وثبت الحكم وان اختلفا فليكن أطول ونفصل بـ مـ شـ جـ
 ونخرج خط مواز بالـ اـ هـ فيكون مثلث بـ مـ طـ مساوي للمثلث بـ جـ هـ ونسبته اـ الى بـ
 كنسبة حـ طـ الى طـ بـ فنسبة اـ الى بـ بالتركيب كنسبة حـ طـ الى بـ مـ شـ جـ و بـ مـ شـ جـ و بـ طـ
 مثلث فنسبة اـ الى حـ كنسبة حـ طـ الى حـ مـ ونخرج خط مواز بالـ اـ و بـ يـ نـ فنسبة
 اـ الى بـ اعني حـ كنسبة اـ الى حـ اعني حـ طـ المساوية كل مثلثين بناسبتين اصلهما
 الظاهر فزاوياها الظاهر متساوية مثله في مثلثي اـ بـ حـ و بـ مـ شـ جـ اـ الى حـ كنسبة
 اـ الى بـ و كنسبة بـ حـ الى بـ مـ شـ جـ على من زاوية بـ حـ مـ مثل زاوية بـ حـ جـ ومنه
 زاوية بـ حـ مـ مثل زاوية بـ حـ جـ ونخرج الضلعين الى ان يتلاقحا فيكون زاويا مثلثة
 اـ بـ حـ و الظاهر متساوية ونسبة بـ حـ الى بـ مـ شـ جـ الى حـ و كانت كنسبة
 اـ الى بـ مـ شـ جـ و مـ شـ جـ الى بـ مـ شـ جـ و كانت متساوية وان فزاويا مثلثي بـ حـ مـ
 متساوية فزاويا مثلثي بـ حـ مـ و اـ بـ مـ شـ جـ على الظاهر وذلك ما اردناه
 أقول في وجهه فليكن المثلثان كما وضعتهما في آخر الشكل المتقدم اـ بـ جـ و فـ
 كانا متساويين الاضلاع الظاهر ثبته الحكم وان اختلفا فليكن أطول من بـ جـ و
 نفصل بـ مـ شـ جـ و بـ طـ حـ مـ شـ جـ و بـ مـ شـ جـ و بـ طـ حـ مـ شـ جـ الى
 حـ اـ الى بـ مـ شـ جـ حـ اـ الى بـ مـ شـ جـ و انا فصلنا كـ مـ شـ جـ الى بـ مـ شـ جـ
 حـ طـ الى طـ بـ حـ مـ شـ جـ و بـ مـ شـ جـ الى بـ مـ شـ جـ و بـ مـ شـ جـ الى بـ مـ شـ جـ
 اضلاع مثلثة في طـ حـ و الظاهر متساوية لكن فزاويا مثلثة بـ طـ حـ و الظاهر متساوية
 فزاويا مثلثة اـ بـ حـ و الظاهر متساوية و اذا تساوت زاويا مثلثين وثبت
 الاضلاع المحيطة بهما تساوت باقي زوايا فليكن زاويتا اـ و مـ مثلثة اـ بـ حـ و مـ شـ جـ
 ونسبة اـ الى حـ كنسبة اـ الى بـ و لنفعل على من خطي بـ و مـ زاوية بـ حـ مـ مثل زاوية
 اـ و على من زاوية بـ حـ مـ مثل زاوية بـ حـ جـ ونخرج الضلعين الى حـ فزاويا مثلثة اـ بـ حـ



المقالة الثامنة
 في إثبات أن مثلثين
 متساويين في الضلعين
 المحيطة بهما
 متساويين في باقي
 الأضلاع والزوايا
 المتبقية

في السطوح

١٧



لأنه في مثلث هـ ح ط
قائمة وزاوية هـ ح ط تكون قائمة

هـ ح ط قائمة
لأنه في مثلث هـ ح ط
قائمة وزاوية هـ ح ط تكون قائمة

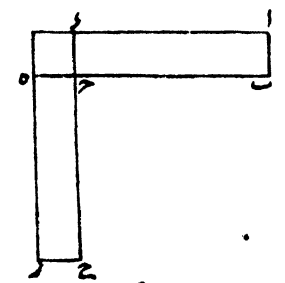
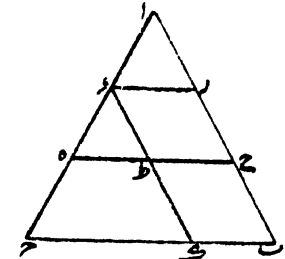
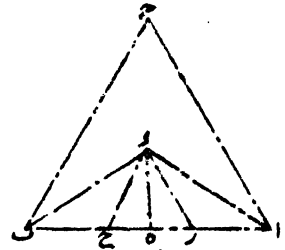
ح ومتساوية فثبت ان الى هـ ح كسبة الى الى ح وكانت كسبة الى هـ ح فخرج هـ ح متساوية
وكن تلك زاوية المتساوية بين الزاوية افر ويا مثلثي هـ ح ح وداعني ساح النظائر
متساوية وتوذلك ما اردناه **المقول** ويوجد اخر ان كان ساحة متساوية بين له دور
ثبنا الحكم والا فليكن ساحة اطول ونفصل ا ط ك هـ واحد ونصل ط هـ فثبت
ساحة كسبة الى الح و بالفضل نسبة ط ساحة كسبة الى ح هـ فخرج ط هـ
متوازيان وزاوية ا ط هـ ساحة ط هـ اعني ح ك النظائر متساوية باث زاوية ا ح ط
زاوية ا ح ط متساوية ونسبة اضلاع زاوية ا ح ط اخرين وكانت كل من الزاوية ا ح ط الباقين
منها اصغر وليسا باصغر فثمة تساويان زاوية الباقية النظائر متساوية
زاوية ا ح ط من مثلثي ا ح هـ هـ وكانت كسبة الى هـ ح كسبة الى الى هـ وكانت كل
واحدة من زاوية ا ح ط اما اصغر وليسا باصغر فثمة فقول زاوية ا ح ط متساوية
وكذلك زاوية ا ح ط فان لم يكن زاوية ا ح ط متساوية فليكن اعظم ونصل ا ح ط
فبقي زاوية ا ح ط مثل زاوية ا ح ط فثبت ان الى هـ ح كسبة الى الى هـ وكانت كسبة الى
الى هـ ح ساحة متساوية باث زاوية ا ح ط ح هـ ح متساوية فان لم يكن كل واحد
من زاوية ا ح ط اصغر فثمة وقع في مثلث زاوية ا ح ط وليسا باصغر فثمة فثمة هـ ح
وان كان اصغر فثمة كانت زاوية ا ح ط اعني زاوية ا ح ط من فثمة فرضنا اصغر
فان زاوية ا ح ط متساوية باث زاوية ا ح ط ح هـ ح متساوية فثبت ان الى هـ ح كسبة الى الى هـ ح
ولكن لبيان فائدة الشرط كل واحد من مثلثي ا ح هـ هـ رايشبهين حاد الزاوية ا ح ط
من هـ ح وخرج من هـ ح ط على ا ط فكون ا ط طول من ط ح ونفصل ط هـ فثبت
ط ح ونصل هـ ح فقول هـ ح ويكون في مثلثي ا ح هـ هـ هـ ح زاوية ا ح ط متساوية بين
نسبة الى الى هـ ح كسبة الى الى هـ ح اعني الى هـ ح ولا يكونان متساويين لكون زاوية ا ح ط
مفرجة وزاوية ا ح ط حادة واما قبل اما اصغر وليسا باصغر لم قبل اما اصغر

لأنه في مثلث هـ ح ط قائمة وزاوية هـ ح ط تكون قائمة

المقالة السابعة

٩٠

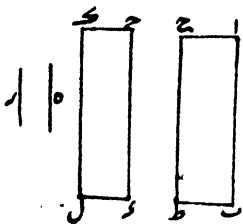
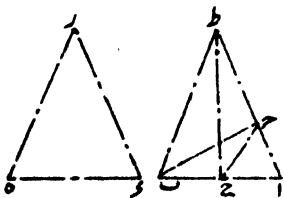
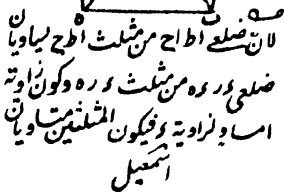
الاضلاع ثلثا فانه وكل واحد من زاويتي ا ب و ثاثلث فانه وبقي زاويتي ا ب و ثاثلث فانه وكل واحد من زاويتي ا ب و ثاثلث فانه وبقي زاويتي ا ب و ثاثلث فانه
 وكل من سح و يكون زاويتي ا ب و ثاثلث فانه وبقي زاويتي ا ب و ثاثلث فانه وبقي زاويتي ا ب و ثاثلث فانه
 يكون كل واحد من زاويتي ا ب و ثاثلث فانه وبقي زاويتي ا ب و ثاثلث فانه وبقي زاويتي ا ب و ثاثلث فانه
 كد و سح كد فاذن اقسام السطح متساوية ومحيطها ان تقسم خطا فمروا
 على نسبة اقسام خطا فليكن المرفوضات المتساوية على ه و يحطها بمحيطين
 بل و ثا و نصل سح ومن ه كد سح موازيين كد و سح موازيين ل ه ونقول فاب
 انقسم سح على نسبة اقسام ا ه وذلك لان نسبة ا ب الى سح كنسبة ا ب الى ه ونسبة سح
 الى ا ب و معنى نسبة سح الى ا ب هو كون كل واحد من سطحي سح موازي لاضلاع
 كنسبة سح الى ا ه وذلك ما اردناه يلد اذا شاورنا و بان من سطحي موازي
 الاضلاع فان كان السطح متساويين كانت الاضلاع المحيطة بالزاوية متساوية
 وان كانت الاضلاع المحيطة بها متساوية كان السطح متساويين مثلا شاورنا و بان من
 سطحي ا ه و الموازي لاضلاع و لمتساوي السطح ا ه و لمتساوي السطح ا ه و لمتساوي السطح ا ه
 ح الى ح و لنفرض السطحين على ا ن سح ه متساويان على ا ب و ثاثلث فانه وكل سح ه
 ونقسم سطحي ه ف لان نسبة سطحي ا ه و المتساويين الى سطحي ه واحد وكانت نسبة
 احدهما الى نسبة سح الى ا ه ونسبة الاخر الى نسبة سح الى ا ه ف هي متساوية و لمتساوي
 لمتساوي النسبة فنقول فالتساويان لان نسبتهما الى سطحي ه هانسا الا
 و فساوي نسبتهما الى سح واحد فبعضه فساويان وذلك ما اردناه يلد اذا شاورنا
 زاوية من مثلثين فان كانا متساويين كانت الاضلاع المحيطة بها متساوية وان كانا
 الاضلاع المحيطة بها متساوية فساوي الثلثان مثلا شاورنا و بان من مثلثي ا ب
 ح ه و لكونا و لمتساويين فنقول فنسبة ا ب الى ح ه كنسبة ا ب الى ح ه و لكونا



لان خط ا ب و ح
 فمتساوية فكونا
 لك فكونا
 نسبة واحدة
 لا يخفى اسمعيل

94

مجلس
تاریخ کا ارتقا
مجلس اس
بہشت اور کو
سخت و پیچیدگی
نشدہ اعدائی
الاحزاب قیام
اگرچہ اس
سمیں

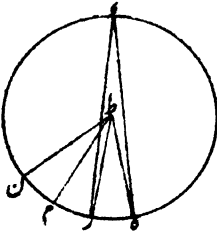
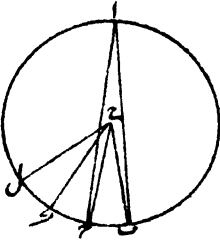


قصیدہ

مصلحا على الاستقامة ووجهي وفصل في فلان نسبة الثلثين الى مثلث
واحد للنسابة بها وكانت نسبة احداهما اليه نسبة له الى ح ونسبة الاخر اليه نسبة
الى ح فثناوات النسبة وايضا ليساؤا النسبة انقول فالثلاثان متساويان لكونهما
مع مثلث ح على النسبة في ذلك ما اردناه **اقول** ووجه اخر ليكن المثلثان
ا ب ح د ه و لالنسابة بيان زاويتي ا فان تساؤا ضلعا ا ب ه فالحكم ظاهر لان
الثلثين يقضي تساؤا ضلي ا ب ه و فاما اذا اتوهما نظيوا على ه والزاوية على
الزاوية واختلف ضلعا ا ب ه و اختلف المثلثان والنسبة المذكورة في المقادير النسبة
ثابته وايضا كون الاضلاع على تلك النسبة يقضي تساؤا ضلع ا ب ه و المقضي
لشواي الثلثين انا خلف ضلعا ا ب ه وليكن ا ب ا طول ففصل منه ح مثل ه و
نصلح ح فيج على تقدير تساؤا المثلثين ان يكون ضلع ا ب ا طول من ا لانه لساؤا
او كان اقص من كل مثلث ه و اصغر من مثلث ا ب ه وليكن ا ط مثل ه و ونصلح ا ط ب
فتلح ا ط ب تساؤا مثلث ه و ومثلث ا ب ه مشتق ا ب ب بق مثلث ا ب ح ط فمتساؤا
فح هو ا ب ب ط ونسبة ا ب الى ا ح اعني الى ه كنسبة ا ط اعني الى ا ه واقام على تقدير
تساؤا النسبة فاذا كان ا ح اعني ه اقص من ا ب ج ان يكون ا ب اقص من ا ب ه
الشكل ينتج من تساؤا النسبة تساؤا مثلثي ا ب ح ط ه ويجعل ا ب مشتركا
فيتن تساؤا المثلثين ثم انان قدمنا هذا الشكل على الذي قبله فمتساو كل واحد من
السطحين الثواري الاضلاع الى مثلثين وبينا الحكم في المثلثات ينتج في السطحين
يتركبا اربعة خطوط فان كانتا مناسبتين كل سطح الاول في الاخر كسطح احد الباقين
في الاخر فان كان سطح احد الباقين في الاخر كسطح الاول في الاخر كانت الخطوط مناسبتين
وليكن الخطوط ا ب ه و د و فخرج من ا عمود ا ح ه و مثل خطي ه و د ونتم سطح ا
ا ط ح فان كانت الخطوط مناسبتين كانتا اضلاع السطحين مع تساؤا الزاوية

في المسطحات

٩٩



المحيط قوا وبنا وما على المركز فزاويها ط نقول فنسب قوس α الى قوس β كنسبة
زاوية الى زاوية γ و زاوية δ الى زاوية ϵ وطول الفصل في دائرة α قوس δ يحول
مساوية لقوس β ما امكن في دائرة γ قوس ϵ هم مساوية لقوس δ وما
امكن ونصلح كوج لعلم طه فقس β δ يحول اضعاف لقوس β وجميع
زاوية β δ لاضواء لزاوية β δ بلك العدة وكذلك فشيء δ ϵ هم مساوية
هرو زاوية طه لزاوية طه طرفا فكانت قوس δ زاوية على قوس δ كانت زاوية
مع لزاوية على زاوية طه وان كانت قوس δ مساوية وانما فقس كانت زاوية
مع لكان فاذن نسبة δ الى ϵ كنسبة زاوية δ الى ϵ طيل كنسبة نصفها اعني
زاوية δ و ذلك ما اردناه **المقالة الثامنة** بعد ثلثة اشكال اول
هي يقال لك ما يقع في مراتب العدة فيقع اسم العدة على الواحد ايضا بهذا الالاء
العدد الاقل ان كان بعد اكثر فهو جزاء والاكثر العدة به اضعاف العدة الزوج
هو الذي ينقسم بمساويين والفرد هو الذي لا ينقسم هما والذى تقاضا الزوج
بواحد زوج الزوج هو الذي بعد زوج مراتب على هار زوج زوج الفرد هو الذي
بعد فرد مراتب عدد هار زوج فرد القس هو الذي بعد فرد مراتب على فرد والعدة
الاول هو الذي لا بعد غير الواحد والمركب هو الذي بعد على اخر وفيه فنحن
والاول غير على اخر هو الذي لا بعد هار معا غير الواحد والمركب بعد عدد اخر هو الذي
بعد هار معا اخر الاعداد المنتشرة هي المختلفة التي بعد هار معا غير الواحد والمركب
هي التي لا بعد هار معا غير الواحد العدة المزدوجة على اخر هو الذي ينقسم على
احاد المزدوجة فيجتمع عدد والعدة المرتبة هو المجتمع من فرد عدد في مثل المحيط
بعدة ان مساويان والعدة الكعبي هو المجتمع من فرد عدد مرتبة ويحيط به
ثلثة اعداد مساوية والعدة المنظم هو المجتمع من فرد عدد وعلة ويحيط به عددان

هذه هي
الاعداد
المنتشرة
في
المراتب

ضلعاه

المفالة السبعا

104

[illegible]

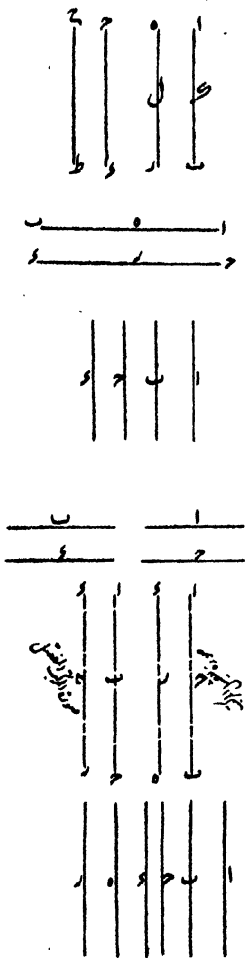
الاجابة

104

[illegible]

الاجزاء الذى يكون من طوعه ونقصه الى اجزاء وجوده والى اجزاء بل
تكون واحد من احد وجهي كل واحد من اول وهو الجزء والى اجزاء الذى يكون
جميع ركائز الذى يكون من طوعه وكفى الشكل المتقدم فانه وذلك الجزء
الاجزاء الذى يكون من طوعه وذلك ما ردها يا اذ نقص من عدد من عددان على
كان الباقين اجزاء على تلك النسبة مثلا نقص من احد و عدد احد و كانت نسبة
الى كسبته الى ح و نقول فنبقى الى ب و كان ذلك لان الح وهو الجزء
الاجزاء الذى يكون من طوعه ونقصه الى ب و كان ذلك لان الح وهو الجزء
يباذا كانت اعدادا متناسبة فنسبة مقدم الى باء كسبته جميع المقدم الى باء
مثلا نسبة الى ب كسبته الى ح فنسبة الى ب كسبته جميع الى ح و بيا
والاجزاء ظاهرة ذلك ما ردها مح اذا كانت اربعة اعدادا متناسبة ابدلت كانت
متناسبة مثلا نسبة الى ب كسبته الى ح فنسبة الى ب كسبته الى ح وذلك لان
هو الجزء والى اجزاء الذى يكون من طوعه ونقصه الى اجزاء الذى يكون
متناسبة وذلك ما ردها **اقول** وهذه الاشكال الثلاثة بين الفصل والركبة
الاعداد فليكن نسبة الى ح كسبته الى ح و ردها على سبيل الركبة تارة على سبيل
الفصل اقول فاذا فصلنا الركبة او ركبة الفصل كانت نسبة الى ح
كسبته الى ح وذلك لان **الابدان** الى ح كسبته الى ح و ردها الى ح
كسبته الى ح و ردها الى ح كسبته الى ح و ردها الى ح كسبته الى ح
الاعداد اكل اثنين من نصف على نسبة اثنين من النصف الاخر كانت في المساواة
متناسبة مثلا ا ب ح ص ف ب ح و ص ف ب كسبته الى ح و ردها الى ح كسبته
و ردها الى ح كسبته الى ح و ردها الى ح كسبته الى ح و ردها الى ح كسبته
و ردها الى ح كسبته الى ح و ردها الى ح كسبته الى ح و ردها الى ح كسبته

ذلك



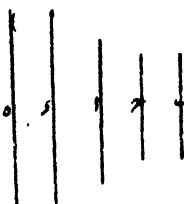
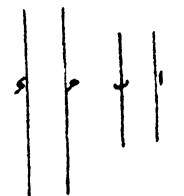
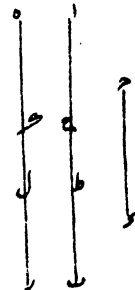
المقالة العاشرة

١٠٤

في نسبة الواحد من ضرب
الواحد الى واحد من ضرب
الواحد الى واحد من ضرب

في نسبة الواحد من ضرب
الواحد الى واحد من ضرب
الواحد الى واحد من ضرب
الواحد الى واحد من ضرب
الواحد الى واحد من ضرب

ذلك ما اردناه اقول في هذا السجل هذا الشكل ان النسبة المتساوية لنفسه واحد
متساوية ولم يتبين لك في الاعداد بسهولة بيانها بالخير والاجزاء واما المتساوية
المضطربة فيما بينهما في الاعداد اتماما في بعد حكمين شيئا بيانها احدهما اثبات
الثالثة في النسبة العديدة وشيئا هذا في المقالة الثامنة والثاني في سطح عدد
في اخر كسطح الاخر فيه وشيئا هذا غير ذلك لنتبين ان الحاصل من ضرب
قدر النسبة الاولى في قدر النسبة الثانية هو الحاصل من ضرب قدر الثانية في
القدر الاولى فثبت المطلوب اذ كان الواحد بعدد واحد بقدر ما يعتد ثانيا ثالثا
فالواحد بالابدال يعتد الثاني بقدر ما يعتد الاول الثالث مثلا الواحد يعتد اربعا
بقدر ما يعتد اربعة فالواحد يعتد اربعة بقدر ما يعتد اربعة وذلك لان في ر من
امثلة اربعة وكافي اربعة من الاحاد واذا فصلناه ر يحول الى امثلة اربعة واربعة كل
الى الاحاد فالواحد يعتد اربعة وكل واحد من اربعة ط ط ط ط واحد من اربعة يحول
لاربعة جميع اربعة ر وذلك ما اردناه اقول في عبارة اخرى فلات عدد ما في
اربعة من الاحاد كعدد ما في ر من امثلة اربعة فالواحد يعتد اربعة وكما يعتد جميع تلك الاحاد
وهي اربعة جميع تلك امثلة اربعة ر يوضع سطح عدد في اخر كسطح الاخر فيه فثبت
ان في ر و سطح ر في اقول في ذلك لان الواحد يعتد اربعة كاعتد اربعة يحول
اقل في يعتد اربعة يحول اربعة فاذا ابدلنا صار الواحد يعتد اربعة كاعتد اربعة
كاعتد اربعة فاذا ابدلنا اربعة واربعة واحد اربعة واحد ذلك ما اردناه في قوله
بغير ان في عدد فليسبب المستطمين كنسبتهما امثلة اربعة ر في الحاصل سطح
ر في فقول فليسبب الى كنسبتهما ر وذلك لان الواحد يعتد اربعة كاعتد اربعة
فليسبب الى كنسبتهما الى ر واذا ابدلنا كانت كنسبتهما الى ر كنسبتهما الى ر وذلك
ما اردناه في كل عدد بغير ر عدد ر كنسبتهما المستطمين كنسبتهما امثلة اربعة ر

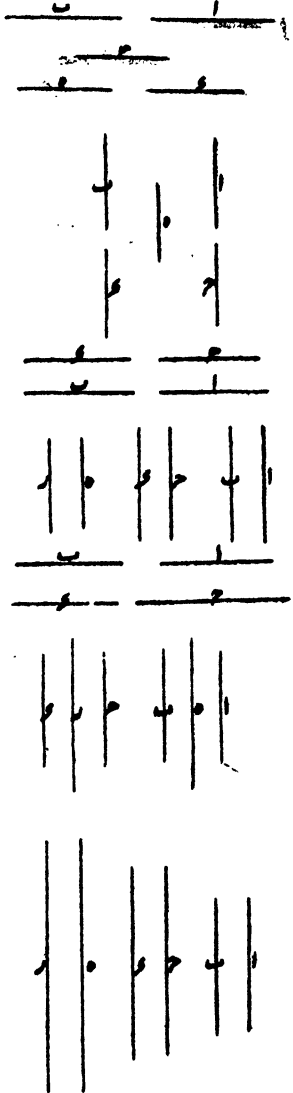


المفاتيح الست

١٠٣

هذا هو المفتاح
الذي يفتح باب
العلم والهدى
إلى عالم الغيب
والسوء

ما في غيبه كسنة ما اقل من اصف الحكم ثابت ذلك ما اذناه اقل
والواحد ياتي يدخل قوله اقل الاعداد ليصح الحكم البشائتان اقل من
على ثبتهما كما لا فليكن حرا اقل منهما على ثبتهما فعدا انهما لا يحرمه وبعد
تبعدهما فيهما مشتركان وفرضناهما مبائنين هف الحكم ثابت ذلك ما اردنا
العدد الذي احد البشائتين بيان الاخر في العدلا الباشان له فهو مبائن لك لا فليعد
هما وقد بعدت الذي بعدا فعدا او بعدت مشتركان وفرضنا مبائنين هف الحكم
ثابت ذلك ما اردناه الكلا عدد من بيانان اخر فسطح احدهما في الاخر بيان انهم
فلا مبائشان كحوسطهما فهو مبائن ولا فليعداهما وليكن بعد يرفعه
في روكان في برفسته الى الكسنة الى روه بعد في بيانان فيما اقل عدد من
على ثبتهما وبعديان برفعه بعدت كان بعده فح مشتركان وفرضنا مبائنين
هف الحكم ثابت ذلك ما اردناه الكلا مرتب الباشان مبائن مثلا امبائن لك ح مرتب
فهو مبائن انهم لك لكن مثلا فامبائن لك ح مسطح احدهما في الاخر فهو
مبائن انهم لك ما اردناه الكلا فان كل واحد من عدد من بيانان كل واحد من
اخرين فسطح الاولين بيان مسطح الاخرين مثلا بيان كل واحد من كل واحد من
ومسطح ا ب ومسطح ح ر فهما مبائشان وذلك لان ا ب بيانان ح ر بيانان
وهو بيانان في ر بيانان وذلك ما اردناه الكلا مبائنين فربما بيانان
وكلا مكعباهما وما بعد من المراتب التي لا تحصى مثلا ا مبائشان ح ومربعاها فيما
مبائشان وهو مكعباهما فيما انهم كذلك وذلك لان ا مبائشان ح ر كل واحد من
الاخر فبيانان في ر بيانان وهو بيانان ر وكل واحد من اكل واحد من ح فسطح
ا ح وهو بيانان لمسطح ب ر وهو ر وكل فبما بعد ذلك ما اردناه الكلا
فان كانتا مبائتين كان مجموعهما بعدا لتركيب بيانان كل واحد منهما وان كان مجموعهما بيانان



المفاتيح البعثة

١٠٨

بسم الله الرحمن الرحيم
الحمد لله الذي هدانا لهذا
ما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله

فلك النسب في ذلك ما اردناه لكن بيان هذا قل عدد يعد عددان مختلفان كان
فان كان الاقل بعدا لاكثر والاكثر بعدا نفسه فلاكثر هو المطلوب الا فان كانا عينا
فان ضرب في ما يحصل هو المطلوب اما انهما بعدا فظا واما انهما عددان بعدا
فلاتهما لوعدا اقل منه فليعدا وليعدا ابر و ب ف ضربا في ه هو و ك ف ضرب
في ف ف نسبه الى ك ف نسبه الى ه و اقل الاعداد على نسبتهما لكونها متباينين فبعد
و ب ضرب في ا فحصل ه ف نسبه الى ك ف نسبه الى ه و ا لاكثر بعدا بضم و الاقل ه ف
فاذن ان الا بعدا اقل من ه وان كانا مشتركين فليكن ه اقل عدد من على نسبتهما و
نسبه الى ب ك ف نسبه الى ه و ضربا في ا و ب ف ليحصل ج و هو المطلوب انهما بعدا
انه فظ واما انهما اقل بعدا فلاتهما لوعدا اقل منه فليعدا وليعدا ا ب ج و ب ط ف
ح و و ك ف ب ط ف نسبه الى ب ك ف نسبه الى ح و كانت ك ف نسبه الى ه ف نسبه الى
ك ف نسبه الى ح و ه اقل عدد من على نسبتهما ف ب ط و ضرب في ا فحصل ج و ف نسبه الى
ط ك ف نسبه الى ح و ا لاكثر بعدا بضم و الاقل ه ف فاذن ان الا بعدا اقل من ج وذلك
ما اردناه **الحال** بعد عددان فهو بعد كل عدد بعدا منه مثلا ح ط اقل عدد بعد على
ا ح و ه و هما بعدا ه و ب ط بعدا و ا لا فليبين من و ا لاكثر و ج غير بعد و ج ط ا
لكونه اقل من ج ط و ا ح و بعدا ه و ك ف بعدا جميع ه و هما بعدا ح و و كان ط اقل
عدد بعدا ه و هو اكثر من ج ح ه ف الحكم ثابت في ذلك ما اردناه **لبيان** هذا قل
عدد بعدا اعداد فوق اثنين ك اعداد ا ح فخذ اقل عدد يعد عددان ه و ب فان
عدد ه فهو اقل عدد بعدا الثلاثة اما ان الثلاثة بعدا فظا واما انهما اقل عدد فلا ل
فليكن اقل فليكن الاقل و بعدا ا ب فعد و الذي هو اقل عدد بعدا ه و اكثر منه
وان لم يعد ج فليخذ اقل عدد بعدا ح و هو ه فهو اقل عدد بعدا ا ح و اما ان
بعدا فلان ان بعدا ه و هو بعدا فاما بعدا ه و ج بعدا بضم و اما انهما اقل عدد

لا فاما بيان ط و هو بعدا ه و ب

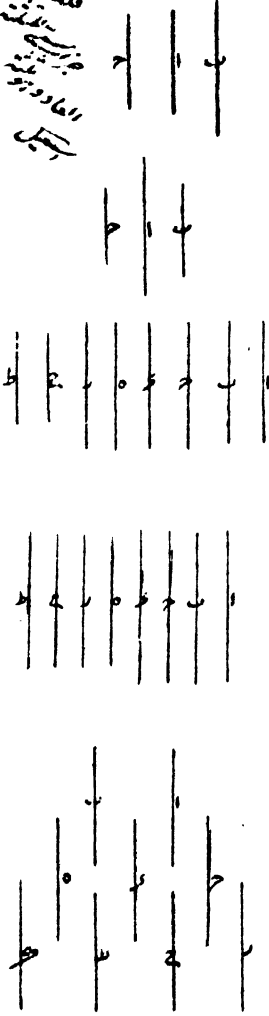
المسطح

١٠٩

فصل في بيان
نحوه الكيفية
التي هي
باعتبار

شكلا
بعدة
فصل في
بيان
نحوه الكيفية
التي هي
باعتبار

فلانه لو لم يكن اقل فليكن الاقل وبقين بمثل ما مر بعد وهو اكثر منه ههنا ذن وذن
ما اردناه **لكن** كل عدد بعد عدد فليكن جزء مني للعدد مثلا ابعده فليكن الواحد
بعده بقدر ما بعد ما بالابدال يعيد الواحد بقدر ما بعد ما بالواحد من هو الجزء
الذي يكون من الواحد من جزء مني لجزء لا المعد وسمي لبا لعدد ذلك
ما اردناه **لكن** كل عدد له جزء مني لجزء مني لجزء مثلا جزء من ا ولكن الواحد من
ذلك الجزء مني لجزء من الواحد بعد ما بالابدال الواحد بعد ما بالبعد
جزء الذي هو الجزء ابعده وذلك ما اردناه **لكن** من بيان هذا اقل عدد له جزء مني
كاسه ولكن رده راسيا ما فانا هذا اقل عدد بعد رده وهو في هو الذي له ذلك الجزء
اقان له تلك الاجزاء فاما ان اقل عدد له ذلك فلانه لو لم يكن اقل فليكن الاقل
ولكون تلك الاجزاء لم بعد اسمها وهي در وهو اقل من ح ههنا هو العدد المطوق
وذلك ما اردناه **المقالة الثامنة** عشرة وعشرون شكلا وفي نسخة ثابت بها
شكلين هما **الاشكال** اذا قال اعداد على نسبة واحدة وبنائين طرفها
اقل الاعداد على نسبتها مثلا اعداد د ه و ا و ميانان فانه اقل الاعداد على
والا فليكن ه و ح ط بعدتها وعلى نسبتها واقل منها فبا المساوات نسبة الى مكن
ه ا ط و ا ف اقل الاعداد على نسبتها لكونها ميانا بين و بعدان كل عدد من على تلك
النسبة فابعده وهو اكثر منه ههنا فالحكم ثابت ذلك ما اردناه **ف** بيان هذا اقل
منو البكر كانت على نسبة ما على نسبتها فليكونا اقل عدد من على تلك النسبة وعل
الموازنة المطلوبة ربع فربع او فربع في ربع يحصل اعداد د ه و ا الثلاثة فثبت
ا فيها و ثه يحصل اعداد ح ط و ا الاربعة وهي المطلوبة وذلك لاننا ضربنا في نفسه
ثه و حصل د ه و ا فثبت ا ثه او في نفسه فحصل د ه فاما البقية على نسبتها فاما
منو البكر على تلك النسبة ا ب ه و ا ثه فثبت ا ثه او في نفسه فحصل ح ط فثبت على تلك النسبة و ا ب



11.

فارس علی شینوار ۷۳، عیدان طوطو و طوطی عیدان سهر سول

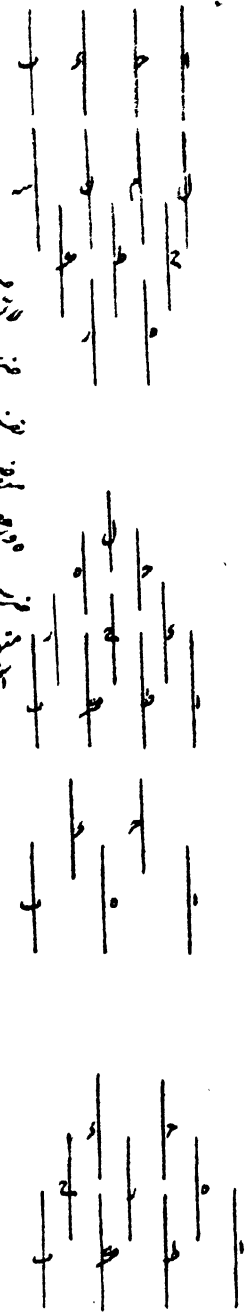
1

المقالة الخامسة

١١٧

أما في علم هسة هي أقل اعداد على تلك النسبة في نظام مساوية كاحد و
 ضربت في نفسه فصاح وضرب في فصل فالواحد بعد بعد واحد ايضا بعد
 ح بدل اعني انك القدر بين الواحد ووقع عدده في نواتق مناسبتك
 بنين انه وضع بينه وبين عدده اربعة نواتق في ذلك ما اردناه في كل عدد بين يقع بين
 الواحد وبين كل واحد منها اعداد ويصير من الاربعة فيها ما يقع ايضا مثل تلك الاعداد
 ويصير من الاربعة ولكن العدد ان لا يقع بين الواحد وهو وبين اعداد
 فصارت له اربعة اعداد بينه وبين اعداد اربعة اعداد في اربعة اعداد
 فيقع ايضا بين اعداد اربعة اعداد في ذلك لان نسبة الاربعة الى اربعة اعداد
 بعد بعد واحد في بعد واحد اربعة اعداد في اربعة اعداد في اربعة اعداد
 وهو اربعة اعداد بين اربعة اعداد في اربعة اعداد في اربعة اعداد في اربعة اعداد
 من الاربعة في اربعة اعداد في اربعة اعداد في اربعة اعداد في اربعة اعداد
 فيما على نسبة اربعة اعداد في اربعة اعداد في اربعة اعداد في اربعة اعداد
 في اربعة اعداد في اربعة اعداد في اربعة اعداد في اربعة اعداد في اربعة اعداد
 مبرهن عدد بنو الاربعة مناسبتك في اربعة اعداد في اربعة اعداد في اربعة اعداد
 مشاهد ولكن المربعان في اربعة اعداد في اربعة اعداد في اربعة اعداد في اربعة اعداد
 ح وكذلك في اربعة اعداد في اربعة اعداد في اربعة اعداد في اربعة اعداد
 اعني ح ومشاهد وذلك ما اردناه **اقول** في اربعة اعداد في اربعة اعداد في اربعة اعداد
 وبين كل واحد منها عدد وبنو الكل في اربعة اعداد في اربعة اعداد في اربعة اعداد
 كل كعبين عددان وبنو الاربعة مناسبتك في اربعة اعداد في اربعة اعداد في اربعة اعداد
 الى اربعة اعداد في اربعة اعداد في اربعة اعداد في اربعة اعداد في اربعة اعداد
 كما مبرهن في اربعة اعداد في اربعة اعداد في اربعة اعداد في اربعة اعداد في اربعة اعداد

في اربعة اعداد في اربعة اعداد في اربعة اعداد في اربعة اعداد في اربعة اعداد



على

سلك الشجرة

[illegible][illegible]

فہرست

كذا في بعض النسخ
 هذا خلفه
 وقد اختلفوا
 في هذا
 في بعض النسخ

المقالة الثالثة
ع ١١

مثلا على نسبة مربع γ وذلك لان β بين γ عدد يقع ويناسب β وكل من α منها
 وسطان متشابهان وذلك ما اردناه α كل عدد β على نسبة مكعبين فهما
 متشابهان والبيان والشكل على فاس α قول γ وهذا الشكلان ليسا في
 الحجاج الوكيل مسطحين متشابهين فهما على نسبة مربعين مثلا α كسطح α ذلك لان
 γ يقع بينهما في α الثلثة متساوية اذا اخذنا اقل ثلثة اعداد على نسبة α وهي γ
 وكانت نسبة α كسبعة والمربعين وذلك ما اردناه α كل مكعبين متشابهين فهما
 على نسبة مكعبين مثلا كسبعة α ذلك لان γ عددان فهما بينهما في α الاربعه
 واذا اخذنا اقل اربعة اعداد على نسبة α وهي γ ط كانت نسبة α كسبعة α المكعبين
 وذلك ما اردناه α المقالة الثامنة بعون الله سبحانه α المقالة التاسعة
 وثلاثون شكلا اذا ضرب مسطح في مسطح يشبهه حصل مربع مثلا α مسطحان متشابهان
 وضربا في α فضا هو مربع لانا اذا ضربنا في نفسه صار α كان نسبة α كسبعة
 γ ويقع بين كل اثنين منها عدد في α الثلثة γ مربع فمربع α ذلك ما اردناه
 اقول بوجه اخر يقع بين α عدد ويكون ضربا في α كتر α لك العدد فضر α
 مربع با ذا حصل من ضرب α في عدد مربع فهما مسطحان متشابهان مثلا مربع α
 حصل من ضرب α في α ذلك لانا اذا ضربنا في نفسه صار α ونسبة α كسبعة
 كسبعة α فهما مسطحان متشابهان وذلك ما اردناه اقول بوجه اخر يقع بين α
 ضلع المربع الحاصل من ضرب α في α في الاخر وبني α الثلثة متساوية فكون اطراف
 مسطحين متشابهين واحدهما في الاصل وفلان ان الحاصل من ضرب المربعين α
 مربع α غير المربع غير مربع فالعدد غير مربع α مربع المكعب مثلا α المكعب
 مربعه ولكن α ضلعه α مربع وفد وقع بين الواحد واعد α فقول
 الا بغير متساوية ونسبة الواحد α كسبعة α فاذن يقع بينهما عدنان و

ا
ب
ج

ا
ب
ج
د

ا
ب
ج
د
هـ

ا
ب
ج
د

ا
ب
ج
د

ا
ب
ج
د

ا
ب
ج
د
هـ

اي يقع بين
 ا عدد ب
 ب عدد ج
 ج عدد د

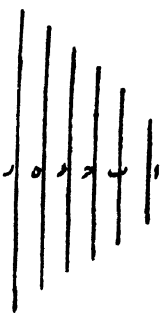
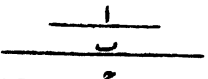
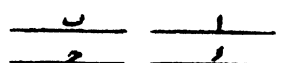
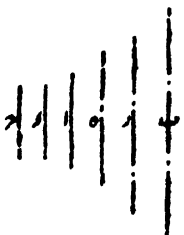
وهذا
 حاصله
 من
 ضرب
 المربعين
 في
 الاصل

بني
 ا
 ب
 ج
 د
 هـ

في السطحات

١١٧

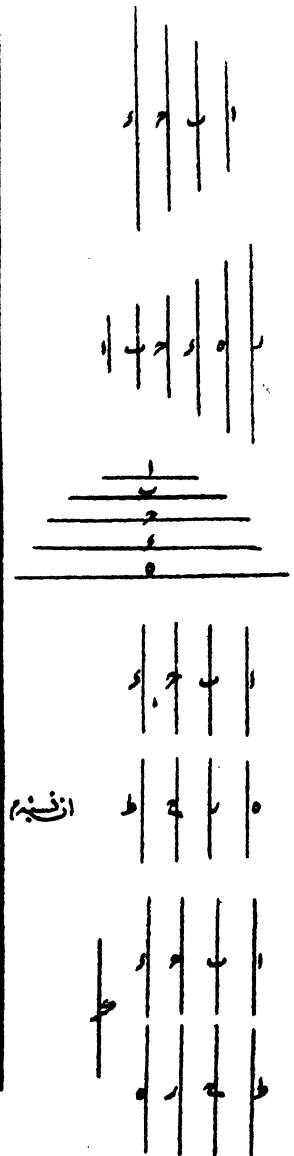
بنو الى الاربعه واكعب في مكعب ذلك ما اردناه اقول ويوجد اخر ضرب في
 في اقصاه ربعا في اثنين ان حراه وروا اليه فاذن وقع بين اعداد ان
 نوات الاربعه في مكعب المكعب المكعب مثلا اضرب في هاهم مكعبا
 فحصل وهو مكعب ذلك لان اضربا في نفسه فيصير المكعب نسبة المكعبين
 كنسبة في مكعب في مكعب ذلك ما اردناه هو اذا ضرب مكعب في عدد و
 حصل مكعبا لعدد مكعب مثلا اضرب المكعب في فحصل المكعب في نفسه
 فحصل المكعب يكون نسبة كنسبة في المكعبين واما مكعب في مثله وذلك
 ما اردناه وقد بان ان المكعب في اضرب في غير المكعب حصل غير مكعب اذا ضرب في عدد
 فحصل غير المكعب ان العدد كان في كل عدد مربعه مكعب فهو مكعب مثلا اعد في
 وهو مكعب في اضربا في فحصل مكعبا لان من ضربا الضلع في مربعه فيثبته كنسبة
 في المكعبين فاما مكعب ذلك ما اردناه والعدد المركب اضرب في عدد صار مجسما
 ولكن المركب وليده ربه فهو من ضرب في واذا ضرب في وحصل كان مجسما
 لان من ضرب في في في ذلك ما اردناه ح اذا نوات اعداد مناسبه مثله
 من الواحد في ثالث الواحد مربع وكل خامسة سابعة ما بعده يترك واحد يؤخذ
 واربع الواحد مكعب وكل سابعة ما بعده يترك اثنان يؤخذ واحد وسابعة
 مربع مكعب كل ما بعده يترك خمسة يؤخذ واحد فليكن الاعداد بعد الواحد
 اربعة ردف مربع لان الواحد بعد اربعة في نفسه هو وكل ولا ن
 نسبة الواحد هو في المربع كنسبة الى وكل وانبصر مكعبا لان من ضرب في
 مربعه اعني في كل لان نسبة الواحد هو مكعب الم المكعب كنسبة الى في
 اجتمع الاربعة التكعيبية وكل في سابعة ذلك ما اردناه ط اذا نوات اعداد
 مناسبه من الواحد كان الذي يليه ربعا فكل ربع او مكعبا لكل مكعب وليكن



الاعداد

المقالة الثامنة
 في معرفة نسب الأعداد
 في معرفة نسب الأعداد
 في معرفة نسب الأعداد
 في معرفة نسب الأعداد

الأعداد اربعة فان كانا مرتباً ثالثاً الواحد مربع في مربع لأن نسبته ربع كنسبة
 المربعين وكل فيما بعده وايضاً ان كان اسكباً فمربعه مكعب وربعه واحد مكعب
 وكل لأن نسبته للكل المربع كنسبة المربعين وذلك ما اردناه أي اذا
 توالى اعداد مناسبة من الواحد كان الذي يليه غير مربع فليس فيها غير المراتب
 الثمانية مربع او غير مكعب فليس فيها غير المراتب الثلاثة مكعب لكن الأعداد
 هي رفاً لم يكن مرتباً فلا يكون مربعاً ولا فليكن مربعاً ونسبته للمربع اليه نسبة
 لاب فمربع هـ فكذلك وايضاً ان لم يكن مكعباً فلا يكون مكعباً ولا فليكن مكعباً
 ونسبته الى ح للكل كنسبة الى ب فمكعب هـ فكذلك في غير ذلك ما اردناه
 يا اذن اوالا اعداد مناسبة من الواحد فلا يكون بعد الاكثر بعد منها وليكن
 ا ح د هـ مثلاً بعد هـ ب لانه د هـ في العدد النسبة كالواحد مع ا ب
 فالمساواة الواحد بعد كما بعد هـ في بعد بقد رث ذلك ما اردناه يب اذا
 توالى اعداد مناسبة من الواحد فكل عدد اول بعد الاخر فهو بعد الذي يليه
 وليكن الأعداد ا ح د هـ الاول بعد الاخر يقول فهو بعد ا ولا فليكن ا ح د هـ
 وافلا اعداد على نسبها وليعد هـ ب ف هـ وافي هـ هو فليكن ا ح د هـ
 ح الى ب و ا بعد ب د و ل بعد هـ ح و ب بين ا ن نسبة ا كنسبة ح ف بعد هـ ب ل
 و بين ا هـ ا كنسبة ا ف بعد ا ب ل بعد هـ فاذن بعد وذلك
 ما اردناه اقول في فخذ الحجاج هذا الشكل مقدم على الذي قبله اذا توالى اعداد
 مناسبة من الواحد وكان الذي يليه الواحد فلا يكون بعد الاكثر منها غير هـ وليكن
 الأعداد ا ح د هـ اول يقول فلا بعد هـ ح د هـ والا فليعد هـ وهو لا يكون اول ولا
 بعد الاول هـ فهو مركب بعد ا اول وذلك الاول ا كان غيراً مثلاً ح د هـ فعد
 فهو الاخر وليعد هـ ب فافي ح د هـ و نسبة ا كنسبة هـ و ا بعد هـ ف بعد هـ ب ل



فالمسطح

121

حرة وازواج فاء زوج ذلك لان كل من الازواج نصفها ومجموع الاضفاف
 المجموع فلا ونصف ذلك ما اردناه **الب** مجموع افراد عدة فاء زوج مثلا كافر
 اس حرة وذلك اذا فصلنا من كل فرد واحدا بقبيل زوج والا حاد زوج
 لا يتابعه الا افراد مجموع الازواج زوج فجميع اه زوج ذلك ما اردناه **الح** مجموع
 افراد عدة فاء فرد مثلا كافر اس حرة وذلك لاننا اذا فصلنا من حرة واحدا
 وهو ه بقى ه ز و ج و ا ح زوج لانه مجموع افراد عدة فاء زوج ه ز
 واحدا ف فرد وذلك ما اردناه **الد** اذا فصل من زوج زوج بقى زوج مثلا فصل
 من اس حرة وهما زوجان فاه زوج ذلك لاننا فصلنا نصف حرة من ضفاف بقى
 نصف ا ح فلا ح نصف ذلك ما اردناه **اله** اذا فصل من زوج فرد بقى فرد مثلا
 فصل من اب الزوج حرة الفرد فاه الباقي فرد وذلك لاننا اذا فصلنا حرة الواحد
 من حرة بقى ب ز و ج و بقى من اب الزوج ا ح **الز** و ج و ا ح فرد واحد فاه فرد وذلك ما
 اردناه **الح** اذا فصل من فرد زوج بقى فرد مثلا فصل من اب الفرد حرة الزوج فاه
 الباقي فرد وذلك لاننا اذا فصلنا الى اب الواحد ص ا ز و ج و ا ح فردا
 فبقى ا ح فرد وذلك ما اردناه **الز** و ا ح اذا فصل من فرد فرد بقى زوج مثلا فصل
 اس حرة وهما فردان فاه الباقي زوج ذلك لاننا اذا فصلنا اب الواحد من اب
 حرة بقى ا ز و ج ب وكان الباقي ا ح ف ا ح زوجا وذلك ما اردناه **الح** اذا ضرب فرد
 في زوج حصل زوج مثلا ضرب اب الفرد في اب الزوج حصل ه فهو زوج لانه حصل
 من ضفاف افراد عدة فاه زوج وذلك ما اردناه **الط** اذا ضرب فرد في فرد حصل
 فرد مثلا ضرب اب في ب ما ف ا ه ا ن فحصل ه فهو فرد لانه حصل من نصف افراد
 عدة فاه فرد وذلك ما اردناه **ل** واسبب من ذلك ان الفرد **ث** عند زواج عدة
 عدة زوج مثلا الفرد عبد الزوج بعة **ح** زوج والا فليكن فردا فانه

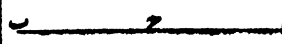
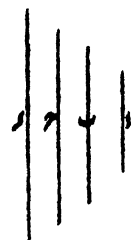
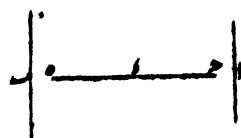
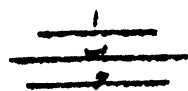
۷ اغ

ففيها من فضيلة
الزنجبيل والورد
لأنها أضفنا إليها

للمثلثات

١٢٢

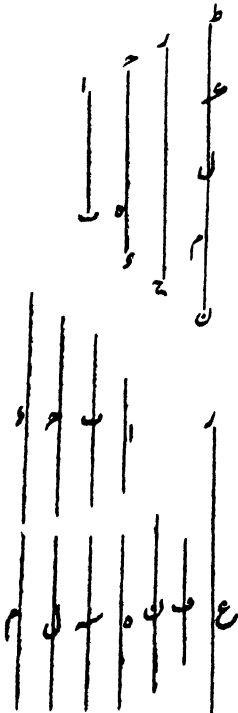
حرف فريد هف فالحكم ثابت ذلك ما اردناه لا وايضا عدد الفرد فريد
 بفر مثلا اعد ب وها فزدان بعده فهو فرد والا فليكن زوجا فافيه اغوب
 زوج هف فالحكم ثابت ذلك ما اردناه وروى عن ثابت هذا الشكل والذ
 حمله لم يكونا في النسخ اليونانية اذ اعد فرد زوجا عدد نصفه مثلا عدد الفرد
 وليكن ب نصف م ولبعد م بعده فهو زوج وليكن نصف م فابعد
 ب م نصف م فهو بعد نصف م وذلك ما اردناه كح كل فرد بيان عدد
 فهو بيان ضعف مثلا الفرد بيان م وليكن م ضعف م فابيان م
 والا فليعد م هف فرد لانه بعد الفرد وبعد م ولا بعد ضعف م هو ح
 الزوج فاح م مشتركان هف فالحكم ثابت ذلك ما اردناه للعدد الحاصل
 من تضاعف الاثنين هو زوج الزوج فقط وليكن الاثنين م م تضاعف م على
 الولاء في زوج الزوج اما انها ازوج فقط وليكون الاثنين م م فلا يكون
 غيرها والاعداد بعد كل واحد منها بواحد منها فكل واحد منها زوج ولا يمكن ان يكون
 مع ذلك زوج الفرد والا فعد م فكانا احدهما الاعداد فرد هف فاذن كل واحد
 منها زوج الزوج فقط وذلك ما اردناه له كل عدد نصف فرد فهو زوج الفرد فقط
 مثلا كان نصف م اما كون م زوجا فلان لم تضاعف م اما ان زوج الفرد فلان نصف م
 بعده متساوي ولا يمكن ان يكون مع ذلك زوج الزوج والا لكان نصف زوجا فهو زوج
 الفرد فقط وذلك ما اردناه لو كل عدد ليس من مضاعفات الاثنين ونصفه ليس
 فهو زوج الزوج و زوج الفرد ك م ونصف م اما ان زوج فلان لم تضاعف م اما
 زوج الزوج فلان نصف زوج واما ان زوج الفرد فلان متساوي بالنصف للفرد فهو
 الواحد اذ لم يكن من مضاعفات الاثنين وذلك الفرد بعد ذلك ما اردناه لمن
 اذ ان الاعداد على نسبة وفصل مثل الاول من الثاني ومن الاخير كانت نسبة



في المسطحات

١٢٣

الثاني الى الاول كسنبطة في الاخر للجميع فبطله مثل علامات روح طه منواله
وفصل مثل اب من ح وهو ر ومن طه وهو هم فقول سنبطه الى اب كسنبطه
ظم للجميع روح ح رات تفصل من طه ل ه مثل ح و ح ه مثل ح فسنبت
ه الى ح ه كسنبطه ح ه الى ل ه وكسنبطه ل ه الى م ه واذا فصلنا كانت سنبطه
الى ح ن كسنبطه ح ل الى د وكسنبطه ل م الى م ه وسنبطه مقدم الى ل ه كسنبطه
المقدم الى الجميع التوالي فسنبت ل م الى م ه افوجه الى اب كسنبطه جميع طم الى جميع
ه ل ه م ه اعني روح ح رات في ذلك ما اردناه اقول ^{هنا} اسنعل سنبطه الفصل
ولم يتبين في الاصل وقدر بيانها كذا اجتمعت اعداد منواله من الواحد على الضعف
مع الواحد كان المجموع عند الاول ثم ضربا للمجموع في اخر تلك الاعداد حصل عدد تام
وتكن الاعداد اسه وهو مع الواحد وهو عدد اول وفي روح فرج تام ولنا
من على سنبطه ح وبذلك العده طه ل م فسنبت ه وكسنبطه م ف ه في مركب في م ه
م هو ح واثنان فرج ضعف فهو ابض على سنبطه ل م واذا فصل مثل من طه هو
ح س ه ومن ح وهو ح كانت سنبطه ط س ل ه كسنبطه ح الى جميع م طه ح و ط
مثل فرج مثل هذه الاعداد ه اعني ح مثل جميع ح م مع الواحد فرج مثل الوا
مع جميع اسه طه ل م وكل واحد من هذه بعد روح فرج بسا في هذه الاجزاء
ولا جزاء لغيرها والا فليكن ه جزء لغير هذه الاجزاء ولبعدا بف عنة روح وككن
في ه فسنبت ه الى اب كسنبطه ح الى م ه وليس من اسه فلا بعدا ف ه لا بعدا
اول ف ه سنبطه اثنان وقل عنة بن على سنبطه ما ف ه بعدا وكان الاول فلا بعدا غير اسه
ففا ح ه و لكن في سنبطه ه كسنبطه ل في ف ه في مركب ل ه وهو ح ف ه بعدا
ل وكان وبعده بعدا ه ف ه هول وكان غير هذه الاجزاء ه ف اذن لا جزاء لغير هذه
الاجزاء فهو سنبطه جميع اجزائه فهو تام وذلك ما اردناه اقول ^{هنا} بوجه اخر لو كان



في المسطحين

١٢٥

من أطول هـ أصغر كثيراً من طـ أو أصغر من سـ له هـ أصغر كثيراً من سـ وفيه كـ
 الـ سـ هـ كـ شـ بـ حـ المـ لـ فـ نـ بـ كـ الـ سـ لـ كـ شـ بـ حـ الـ
 هـ وـ كـ هـ أصغر من سـ له هـ أعني حـ أصغر من سـ هـ وـ حـ وذلك ما اردناه أقول
 وسبب عمل الفيلسوف في المقالة الثانية عشر ان المفضل من الاعظم اذا كان نصفه من
 الباقي نصفه بقي ما هو أصغر من الـ هـ فـ لذلك ذكر المتصفا نصفه في بعض النسخ هـ هنا
 فقبل كل مقدارين فضل من اعظمها نصفه أكثر من نصفه الخوان هذا الحكم ثابت على
 اني شبهه كان المفضل من المفضل منه بعد ان راعى تلك الشبهة دائماً وتفتيد بالانصاف
 وغيره يجعل حـ بـ ثـ فليكن الشبهة شـ بـ حـ فـ لا وصـ تجعل سـ هـ مثل حـ وفيه شبه
 هـ فـ كـ شـ بـ حـ طـ لا وصـ فـ شبه أصغر من حـ ويكون شبه سـ قـ الـ فـ هـ كـ شـ بـ حـ
 صـ الـ سـ ولما خالفه هـ امثالا لـ بـ على ان هـ بـ هـ ويجعل شبه سـ هـ الـ هـ مـ في
 سـ مـ الـ كـ شـ بـ حـ طـ لا وصـ هـ هكذا ان يصير هـ فـ هـ مـ مـ لـ كـ هـ ما في هـ من سـ
 فـ هـ وشبه هـ فـ الـ قـ سـ كـ شـ بـ حـ هـ الـ هـ سـ بالـ لـ شبه هـ فـ الـ مـ هـ كـ شـ بـ حـ
 هـ سـ فـ سـ هـ من هـ سـ فـ فـ أصغر من هـ وكل بيتان مـ هـ أصغر من لـ فـ جميع قـ لـ اعظم
 من هـ وهو اعظم من بـ فـ جميع فـ لـ اعظم من اـ سـ اعظم كثيراً من دـ وكل واحدة من فـ سـ لـ
 لـ مـ و سـ مـ هـ و سـ هـ فـ كـ شـ بـ حـ طـ لا وصـ فـ فـ فصل على تلك الشبهة من اـ مـ سـ
 اـ شـ سـ طـ و من اـ طـ حـ حـ في بيتان مـ اـ كـ فـ مـ مـ لـ ويكون على تلك الشبهة فـ سـ لـ
 الـ كـ شـ بـ حـ طـ لا وصـ فـ بالـ لـ اـ لـ شبه اـ لـ سـ كـ شـ بـ حـ طـ لا وصـ فـ من لـ
 فـ اـ لـ أصغر من سـ هـ وهو أصغر من هـ فـ اـ لـ أصغر كثيراً من هـ بـ كل مقدارين نقص من
 اعظمها ما فيه من امثالا لـ الاصفان يبقى أصغر منه ثم من الاصف ما فيه من امثالا لـ الباقي و
 هكذا دائماً ولـ شبهها الى بـ يقدر الذي قبله فـ ما مبنيان وليكن المقداران اـ بـ حـ
 فان لـ يكونا مبنيين فـ لـ حـ طـ و ينقص اـ الاصف من اـ فـ بقي اـ أصغر من حـ و كـ و

شـ بـ حـ طـ لا
 مـ اـ بـ جـ دـ هـ
 مـ اـ بـ جـ دـ هـ
 مـ اـ بـ جـ دـ هـ

مـ اـ بـ جـ دـ هـ
 مـ اـ بـ جـ دـ هـ
 مـ اـ بـ جـ دـ هـ

المفالة العاشرة

152

منه بنى حروفه من ا ح ب ج د ه و ز ح ط ي ف ج ط ا ن المفضل الاول وهو اعظم من مضاعفاته ثانيا
وهو ح اعظم من مضاعفاته يكون العمل هو د ا ا ن يعني منه وها هو ا ط م ط ولكن ذلك الح و ط
بقدره كان بقدر ا ب فيقدر ا ه وهو بقدر ا ح وهو اصغر منه ه ف ذل الحكم ثا^ث
وذلك ما اردناه من بيان مجدا اعظم مقدار بقدر مقدارين مشتركين كقدر ا ح و ح
فاكان ح و ا اصغر بقدر ا ه وهو المراد والا فليكن ا ه اصغر من ح و وهو بقدر ر و
نقل الحكم ا ل ا ب ا ح الا انتهاء الى مقدار بقدر ا ل ا فليكن ا ل ا مشتركين فليكن ح و
يقدر ا ه وهو اعظم مقدار بقدر ا ه و ا فليكن ح اعظم منه وهو بقدر ا ه فهو بقدر ر
فيقدر ر و يقدر ا ب فيقدر ر و فيقدر ح و وهو اصغر منه ه ف ذل ح و اعظم مقدار
يقدر ا و ذلك ما اردناه و بان من ذلك ان كل مقدار بقدر مقدارين فهو اصغر
لعظم مقدار بقدرهما من بيان مجدا اعظم مقدار بقدر مقدارين مشتركين فو ا ثا^ث
كقادر ا ب ه فاحدا اعظم مقدار بقدر ا ه هو هذا ان كان يقدر ح فهو اعظم مقدار
يقدر ا ه و ا فليقدر ا ه وهو اعظم فهو يقدر ا ب يقدر ا ح اعظم مقدار بقدر ا ه
و و اصغر ه ف ذل ا ب ا ح فليكن ه يقدر ا ه و ا فليقدر ر و يقدر ا ب فهو اعظم
مقدار يقدر ا ل ا فليكن ا ح اعظم و ليقدر ا ب ا يقدر ر و ليقدر و و هو يقدر
وهو اصغر ه ف ذل ح و ا ه و ذلك ما اردناه هو نسبة كل مقدار الى مقدار يشترك
كنسبة عدد الى عدد ولكن المقداران ا ب يقدر ا ه و ليقدر ا م ا ن عدد ه ا ح و ح
عدد ه ا فنسبة ه الى ا كنسبة ا ل ا ح و وبالحال فنسبة ا ل ا كنسبة ا الى الواحد
ه الى ا كنسبة الواحد الى ا فبالسواء ان نسبة ا الى ا كنسبة ا الى ا وهما عددان و
ما اردناه اقول وهذا لتساوية النسبتين بمقادير واعدادات ذلك تمام بيتي انا
بين معددات واعداد وعبارة اخرى كل واحد متافى من امثاله جزء من الاجزاء
لنفسه الى ا كنسبة الاجزاء الى ا ل اجزاء وهي نسبة عدد من ا اذا كانت نسبة مقدار

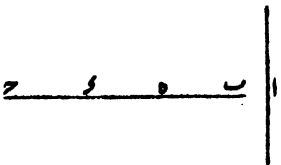
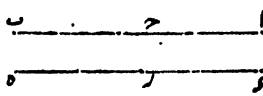
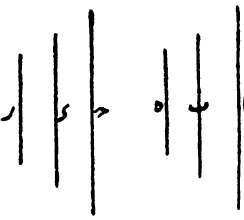
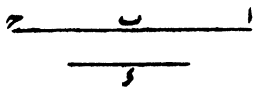
دو نیکدار و دو کانی خندید / زینکدرخ و سوزیقدرح و یفلقدج و کان بقدره ایفقدج م

پیش لیست الی اموات و منہ السادات و قاضی بقرہ بین القادری و بعد ان یکن الی قاضی علی الخیفین و بعد علی الخافا کتبہ

في المسطحات

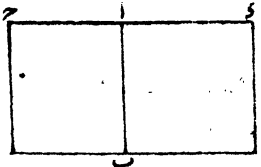
١٢٩

بعد انفصال بشاركين مثلا ا ب ح مقدارين وليكونا مشاركين بعد ما ينفصل
 المجموع وانما ان كان بعد المجموع واحدا فهو بعد الاخر وذلك ما اردناه ب كل ربع
 خطوط متساوية فان كان الاول يقوى على الثاني بزاده مربع خط بشاركة في الطول
 كان الثالث يقوى على الرابع وكان ان كان بزاده مربع خط بائنة في الطول كان الثالث
 يقوى على الرابع كان فليكن الخطوط ا ب ح د و مربع ا ب ا و مربع ب ح و مربع ح د
 مربعي د ف ا يقوى على مربع ب ح و ح على ب ح و لا نقا متساوية فنبينه مربع
 المعنى مربع د ا الى مربع ب ك فنبينه مربع ح ا على مربع د الى مربع ك وبالفصل
 فنبينه مربع د الى مربع ك فنبينه مربع د الى مربع ك فنبينه د الى ك وبالفصل
 فنبينه ك فنبينه د وبالمساواة فنبينه ح د فان شارك ا ه شارك د و ان
 بائنة بائنة وذلك ما اردناه اقول بوجه آخر وليكن الخطوط ا ب ح د ه و فنبينه
 مربع ا الى مربع ح ك فنبينه مربع د ه الى مربع ه و وبالفصل فنبينه مربع ا الى فضل ح
 ا على مربع ح ك فنبينه مربع د ه الى فضل ح د على مربع ه و فنبينه ا الى ضلع
 فضل ح د على مربع ح ك فنبينه د ه الى ضلع فضل ح د على مربع د ه فان شارك
 الا كان تشارك الاخرين وان بائنة بائنة مح كل خطين اضيف الى اطولهما سطح ك
 مربع الا فخر ينقص عن تمام مربع ا فسطح ان قسم الا طول بمشتركين قوى الا طول
 على الا فخر بزاده مربع خط بشاركة وان قوى الا طول بطلا فسطح قسمه بشاركة
 فليكن الا طول ا ب والا فخر ا د اضا اربع مربع ا على مربع ا ب نصف ا ب ح على
 الوجه الثاني كذا انقسم على د ولم ينصف عليه لان مربع نصف ا ب من مربع ا نصف
 فليكن ا ب ا طول و فنبينه د ك د فسطح د ح على ا ب اربع مربع ا اربع مراتب ا و
 مربع ا و مع مربع د ا و اربع مربع ح د ح د يقوى على بزاده مربع د فقولان
 مشاركة د ح مشاركة ح د وذلك لان بالتركيب د ح مشاركة ح د مشاركة د ح



14.

7 5 0 0



ان يكون الاقسام ستة لانها
اما ان يكون مشتركة في الطول فقط
دون القوة او مشتركة

القوة فقط دون الطول أو مشتركة
في الطول والقوة معا أو متبئن
في الطول فقط دون القوة أو
متباينة في القوة فقط دون الطول أو
متباينة في الطول والسعة معا

لكن لما كان مال الثاني و الرابع

پن
بطران الاول
والخمس
السنه ثمان مائتين واربعمائة
بكرها سني

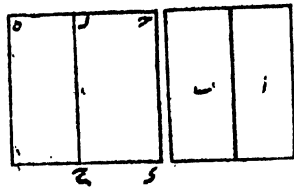
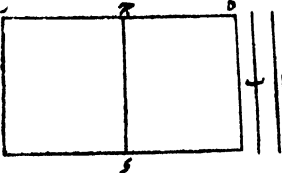
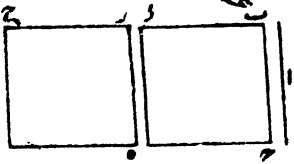
ار

في السطوح

١٣١

ان يكون متوسطا مشاركا للقوى على سطحه بالقوة فقط لكون مربعها على نسبة
 عدد من غير مرتين وقد يكون متباينة في الطول والقوة فان الخط القوي على السطح
 الذي يحيط به ارب خط منقوط في القوة فقط ومباين الاخر في الطول متوسطا مشاركا
 للقوى على سطحه في الطول والقوة لبيان مرتبة اياها مع اذا اضيف الخط منقوط سطح
 بناؤه من سطح خط متوسط فالعرض الحادث منقوط به والسطح المضاف المساوي
 لمرتبة اخرى ولكن هو حال احاطة المنطقين المتباينين في الطول بوجه فللساوي زاوية
 بوجه سطحه بوجه المساويين يكون نسبة مساوية لكون نسبة عرض الى عرض على
 وجه بشارك في القوة فخرج بشارك في عرض القوة وخرج منقوط في القوة فخرج
 منقوط في القوة ولبيان سطحه ومرتبه بكونه بوجه متباينين في الطول فخرج
 بوجه منقوط في القوة فقط وذلك ما اردناه يسطر الخط المشار له بالموسط متوسط
 مثلا اموسط وبشارك فثبت العرض والمنطق مربعها وها سطحه بوجهه وخرجها
 مشتركان فخرج بشارك بوجهه منقوط بالقوة مباين لكونه في الطول فخرج بوجهه
 متوسط في القوى عليه متوسط وذلك ما اردناه **اقول** وان كان بشارك في القوة
 فقط كان ايضا متوسطا بهذا البيان بعينه **فصل** في فضل الموسط على المتوسط اصم ولكن
 احدا للتوسطين ا- الثاني والفضل ب ولكن ب ومنطقا ونضيف الاول الى
 فخرج عرض ب والثاني فخرج عرض ب فخرجها منقوطان بالقوة ومباينان لكونه في
 الطول ويكون الفضل سطحه ففقول انه اصم والا فليكن منطقا فيكون عرض ب
 منطقا ومرتبة مرتبة ح من منطقان وسطح ح في رها بباين لبيان ح دره في الطول
 فخرج ح دره بباين ضعف سطح ح دره فلكل ارضي مرتبة ح بباين مرتبة ح دره
 المنطقين فهو اصم وكان منطقا ه فاذن سطحه اصم وذلك ما اردناه **اقول**
 وهو جرح الموسطا اما مشتركان او مباينان فان كانا مشتركين كان الفضل مشاركا

عن سطح الحادث
 لان سطح الحادث
 من احاد ح ونصف ح يكون
 نصف سطح ح فليكون نسبتها مع
 نسبة الواحد الى اثنين وهو
 عدد دين في دين اربع

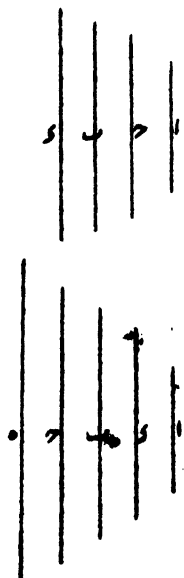


لها

المفاتيح العاشر

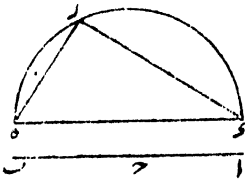
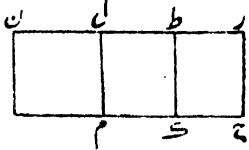
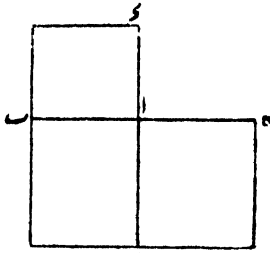
٢٥١

التي هي متوسط ويكون اتم وايضا اذا كانا مشتركين كانا مشتركين في
 في ريل ضعف اشار ليدربها اللطفين اعني ضعف سطح في ريل مع مربع ر
 فبقا في اللطفين اشار كان مربع ر فوه منطق القوة ومباش لمركوة
 في ريل الباش له فسطح هو اتم وان كانا مباشرين كانا مباشرين
 وضعف سطح في ريل بان مربعها اللطفين في ريلها اللطفين باشار مربع ر
 فهو اتم وده اتم فسطح هو اتم غير متوسط ولا منطق كان ريلان بخطين متوازيين
 مشتركين في القوة فقط محيطا بمطوق فضع خطي اللطفين في القوة فقط ويصل
 وسطا بينهما في النسبة ورايا في ما عني في نفسية وسطا في متوسط ونسبة
 اكنسبة ورايا في القوة فقط في اشار في القوة فقط هذا اتم في
 وفي ريل اعني مربع ر مطلق فاذا ر متوسطا كانا اتمين في اللطفين
 متوسطين مشتركين في القوة فقط محيطا بمطوق فضع اتم ثلثة خطوط منظمة
 في القوة فقط ويصل بين اتم سطا في النسبة ونسبة اكنسبة في االابدال
 نسبة اعني نسبة ر كنسبة ر وفي ر كنسبة ر فوه متوسط واشار في القوة
 فقط في اشار في القوة فقط فوه اتم متوسط اشار في القوة فقط
 في ر كنسبة المتوسط فاذا ر متوسطا كانا اتمين في كل خط محيطا بمطوق مشترك
 في القوة فوه اتم اما منطق او متوسط فليكن المتوسطان اتم والسطح ر ونسبة ر على
 الضلعين مربع ر و ر وليكن ر مخطفا ونضع اتم سطح ر و ر على
 الترتيب ه ح ط و ل م ه في ر ه و ر ط ط ل ه وكل واحد من ط ل ه منطق
 بالقوة فقط وهما مشتركان في الطول لنشاولا اتم في القوة وكان نسبة ر
 س ل ح ط ر اعني نسبة ا ل ه اعني ا ه اكنسبة سطح س ل ح ط ر
 ه فسطح ح ط و ل م ه ل خطوط ر ط ل ه متساوية و ط في ل ه و ط في



في المسطحات

١٣٣



وهو المنطق في شكل المقدم الى ان يحصل خط وكون خطا كونه

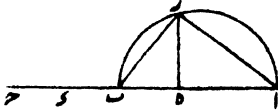
لا ان كانا
مشاركين في الطول
بما ان يكونا على
عدد من مربعين والفض
خللا بينهما

مربع طول ووط في له بشارك مربع طول المنطق خطا المنطق فط المنطق القوة
فان كان طول مشترك في الطول كان سطح حول اعني سطح منطفا وان كان
مباثلا كان موسطا وذلك ما اردناه ان نري بان نجد خطين منطقيين في القوة
مشتركين فيها فقط بقوى لا طول على الاضرب باده مربع بشارك في الطول فضع
عدد من مربعين ليس الفضل بينهما مرتعا وهما ا ب ح ونرسم خطا منطفا وهو ه
وعليه نصف دائرة و د ه ونجعل نسبة مربع د ه الى مربع ح د كنسبة عدد الى العدد
احد ف د ه وهما الخطان المطلوبان ولنجعل د ر و ثا ونصل د ر فلا تكون نسبة مربع د ر
و ه كنسبة عدد من وليس كنسبة مربعين يكونان مشتركين في القوة فقط و ه
منطق في القوة فذلك لان د ه بقوى على د ر ب باده مربع و ثا بالقلب نسبة مربع
د ه اليه كنسبة عدد الى ح المربعين فهو بشارك د ه لكون مربعها على ثا لثا
مربعين فالحظان كما اردنا اقولك من طرق يحصل عدد من مربعين ليس الفضل بينهما
مرتعا ان يؤخذ فرد اول وليكن ا ب فصل منه واحد وهو ج وننصف الباقي على
د فرعا ا ح وهما المطلوبان وذلك لان الفضل بينهما يكون مربع ا ح وضرب ا ح في
د مرتين ولكن مربع ا ح هو ا ح وضرب ا ح في د مرتين هو ح د فالفضل بين المربعين
يكون ذلك الفرد الاول وهو ليس بمربع فاردنا ان يكون مع الخطين آخر منطق ا ب القوة
فقط جعلنا نسبة مربع د ه الى مربع خط آخر كنسبة عدد ا ب الى عدد اول غير ا ح كما
ان نري بان نجد خطين منطقيين في القوة مشتركين فيها فقط بقوى لا طول على
الاضرب باده مربع خط باثنا في الطول فضع عدد من مربعين لا يكون مجموعهما
مرتعا وهما ا ح د نرسم خطا د ه وهما المطلوبان وذلك لان نسبة مربعها كنسبة
عدد ا ح د وليس ذلك كنسبة مربعين فما مشتركان في القوة فقط و د ه منطق
فد منطق في القوة ولان نسبة عدد ا ب ح ليس كنسبة مربعين ومرتعا و د ه

ي هي

في السطحات

١٣٥



ان من هم على نصف دائرة تقسم ربع مربع الى اربعة اقسام من اربعة
 فبعض على اربعة اطول وخرج من مركزه ووصل الى اربعة الخطان المطول والى ان
 نسبة اربعة الى اربعة كنسبة اربعة الى اربعة ونسبة اربعة الى اربعة كنسبة اربعة الى اربعة
 اربعة الى اربعة كنسبة اربعة الى اربعة ونسبة اربعة الى اربعة كنسبة اربعة الى اربعة
 مجموع مربعاتها من اربعة الى اربعة كنسبة اربعة الى اربعة ونسبة اربعة الى اربعة كنسبة اربعة الى اربعة
 ربع مربع من اربعة الى اربعة كنسبة اربعة الى اربعة ونسبة اربعة الى اربعة كنسبة اربعة الى اربعة
 في اربعة الى اربعة كنسبة اربعة الى اربعة ونسبة اربعة الى اربعة كنسبة اربعة الى اربعة
 ما اردناه لا اشرنا ان نجد خطين مباينين في القوة يكون مجموع مربعاتها متوسطا
 سطح احدهما في الاخر منطفا فضع متوسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان منطفا
 ويقوى احدهما على الاخر في اربعة مربع خطها في القوة الطول وهما اربعة ونسبة اربعة الى اربعة
 في الشكل المتقدم الى ان يحصل اربعة وهما الخطان المطولان اما بائناهما في القوة
 فلكون مربعاتها على نسبة اربعة الى اربعة ونسبة اربعة الى اربعة كنسبة اربعة الى اربعة
 كربع المتوسط واما اربعة في الاخر منطفا فلا اربعة في اربعة كنسبة اربعة الى اربعة
 المنطوق وذلك ما اردناه والشكل المتقدم ليس بان نجد خطين مباينين في القوة يكون
 مجموع مربعاتها متوسطا فضع سطح احدهما في الاخر متوسطا مبايننا الاول فضع متوسطين
 مشتركين في القوة فقط يحيطان بوسط ويقوى احدهما على الاخر في اربعة مربع خطها
 في الطول وهما اربعة ونسبة اربعة الى اربعة يحصل اربعة وهما الخطان المطولان
 اما بائناهما في القوة وكون مجموع مربعاتها متوسطا فلا اربعة في اربعة كنسبة اربعة الى اربعة
 الاخر متوسطا فلا اربعة في اربعة كنسبة اربعة الى اربعة المتوسط واما بائناهما في القوة
 فبائناهما في الطول فان ذلك ينقسم البائنا بين مربع اربعة الى اربعة كنسبة اربعة الى اربعة
 وذلك ما اردناه والشكل كما مر في الخط المركب من خطين مباينين في الطول

ان سطحين مباينين
 على اربعة كنسبة اربعة الى اربعة
 نسبة اربعة الى اربعة
 متباينين في القوة
 في سطحين مباينين

منطوق

المقالة العاشرة

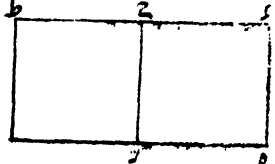
عشر

منظمتين في القوة أصم و شيمي فالأسمين مثلا كما في المركب من ا ب و ج فلبنائهما في الطول يكون سطح احداهما في الآخر بل ضعف مبائنا المظنفيين فيكون مربع الخط مبائنا المربعين فهو اذن اصم له الخط المركب من خطين متوسطين مشتركين بالقوة فقط يحيطان بمنظف اصم شيمي في المتوسطين الاول مثلا كما في المركب من ا ب و ج فلبنائهما في الطول يكون سطح احداهما في الآخر بل ضعف مبائنا المربعين فيكون مربع الخط مبائنا الاضعف فهو اذن اصم له الخط المركب من خطين متوسطين مشتركين بالقوة فقط يحيطان بموسط اصم وشيمي في المتوسطين الثاني مثلا كما في المركب من ا ب و ج وليكن د ه منظفا ونضيف اليه مرتبتي ا ب و ج وهو د ر و ضعف سطح احداهما في الآخر وهو ر ه هما مبائنان لثبائن الخطين فخط ا ب ج ط منظفان بالقوة مبائنان في الطول فخط د ه ولا سمين و د ه منظف وسط ط ا صم ف ا ه القوة عليه ا صم له الخط المركب من خطين مبائنين في القوة يكون مجموع مربعيهما منظفا وضعف سطح احداهما في الآخر هو اصم سمي الاعظم مثلا كما في المركب من ا ب و ج والبيان والشكل كما مر لدى الاسمين لقر الخط المركب من خطين مبائنين في القوة يكون مجموع مربعيهما موسطا وضعف سطح احداهما في الآخر منظفا اصم وفي القوى على منظف موسط مثلا كما في المركب من ا ب و ج والبيان والشكل كما مر لدى الاسمين يكون مجموع مربعيهما موسطا وضعف سطح احداهما في الآخر موسطا مبائنا الاول اصم شيمي القوى على موسطين مثلا كما في المركب من ا ب و ج والبيان والشكل كما مر لدى الاسمين الثاني وذلك اردناه لظ لا ينقسم ولا سمين باسمي لا على نقطة واحدة بقوتان فنقسم على نقطة اخرى فلا يكون الضمان مساويين لثبائن الاولين فلا يكون بذلك الاعبنا ذا السمين فان امكن فلينقسم على مركز ويكون الفضل بين مرتبتي ا ب و ج و مرتبتي ا ب و ج اعني الفضل بين المنظفين هو الفضل بين ضعف ط ا و د ه وبين ضعف سطح ا ب و ج

ا ب ج

ا ب ج

ا ب ج



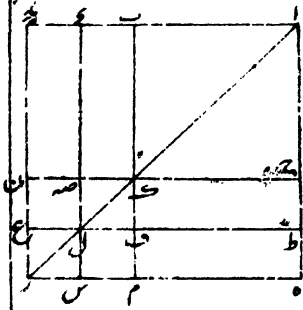
لانه احاط به خطين
احدهما منظف والآخر
اقصم فهو اصم
سجتم

ا ب ج

في السطوح

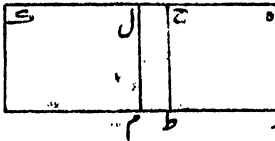
١٣٧

اعني الفضل بين الموسطين فيكون منطفاً واحداً معاً هـ فاذن لا ينقسم ^{في مربع} ا هـ ل كين
 بيان ان مجموع مربعي ا ب و ج لا يساوي مجموع مربعي ا د و هـ ولا ضعف سطح الاولين
 ضعف سطح الاخرين هـ مربع الخط وفضل الالف وخرج ب و ج و ل الموازيين لاه
 ونتم الشكل فح م هـ مجموع مربعي ا ب و ج و د سطح مجموع مربعي ا د و هـ و يلقى مربعاً
 سطح مربع وفضل المستر ك ل يبق من مربعي ا ب و ج ممتالم له و م مربعي ا د و هـ ممتما
 ك و ح و ط فان كان ممتالم له مساوياً للمجموع ا ب و ج و ح خط ا ب
 مساوياً بالخط و هـ فيكون قسمة ا ب على د على قسمة ا ح و ا ط و ا هـ و ا ص و ا
 و ا خ لعل الممان يكون فضل احد المجموعين على الاخر و فضل احد الضعفين على
 الاخر بذلك القدر وهذا الذي بينا احاطه به لا ينقسم في الموسطين الاولين سطح
 الاعلى نقطة واحدة والا فليقسم على د ويكون الفضل بين مجموع مربعي ا ب و ج و مجموع
 مربعي ا د و هـ اعني فضل متوسط على متوسط هو الفضل بين ضعف سطح ا ب و ج و ضعف
 سطح ا د و هـ اعني فضل منطوق على منطوق هـ فاذن لا ينقسم هـ الا ينقسم في الموسطين
 الثانيين متوسطاً لا على نقطة واحدة والا فليقسم على د وليكن هـ و منطفاً و نصفين الب
 مجموع مربعي ا ب و ج وهو ج و ضعف سطح ا ح و هـ فيكون ك و ح
 المنقسم على د ا س من و نصفين الب مجموع مربعي ا د و هـ وهو ل و يبق م ك و ضعف
 سطح ا ح و هـ في الاخر فيكون هـ ك و المنقسم على د ا س من فاذن هـ ك و انقسم على
 ح ل باسمة هـ لا ينقسم على غريب بوسطه هـ لا ينقسم الا عظم بقسمه الا على نقطة
 واحدة والا فليقسم على د و بين الخلف ك ا في ذى الاسمين والشكل كشكراً لا ينقسم
 القوي على منطوق و متوسط بقسمه الا على نقطة واحدة والا فليقسم على د و بين
 الخلف ك ا في الموسطين الاول والشكل كشكراً لا ينقسم القوي على موسطين
 بقسمه الا على نقطة واحدة والا فليقسم على د و بين الخلف ك ا في ذى الموسطين الثاني



ا ب ج د هـ

ا ب ج د هـ

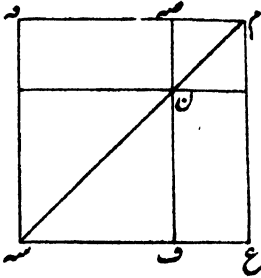
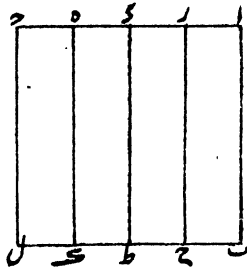


والشكل

في المسطحات

٩ ١٣

فجعل كافي ذي الاسمين الاول الا انا جعل عند رده مربعين وليس هو نه او هو
 مربعان يكون من بقوى على ح مربع ط البان لان مربعه با على سبعة و ك و ك
 كشكله مطر ز يان بخذ الاسمين الخامس كافي ذي الاسمين الثاني الا انا جعل عند
 رده كافي ذي الاسمين الرابع الشكلا كان هـ ز يان بخذ الاسمين السادس فعمل ك
 في ذي الاسمين الثالث الا انا جعل العدين كافي الرابع والشكلا كشكلا الثالث ذلك
 ما اردناه فاذا احاط منطوق ذي واسمين اول بسطح فالخط القوي عليه ذي واسمين
 السطح والخط المنطوق ذي واسمين الاول احم وتقسيم باسمه على و
 افر شمة نصف على و نصف مربع هـ اعني ربع مربع و ك الى اى فاصنع تمام
 مربعان فيقسم على فكون ا و ر مشتركين ونخرج ح ط هـ مواز ل ا و فعمل
 سده كاح ومربع هم على فطره ك و ونقسم مربع هـ على ق فلان سبعة مربع سده الى سطح
 هـ اعني نسبة سده الى ح كنسبة سطح هـ الى سطح هم اعني نسبة هـ الى ح
 باربعة الى ح يكون سطح ح و وسطا في النسبة بين مربعي سده هم اعني بين سطحي
 ا ح و ك ان سطح ط و وسطا بينهما لان نسبة ا و ر كنسبة و ك و فسطحا هـ ط هـ
 فساويان فسطح يساوي مربع ح قدر نقول فضلة ذي واسمين لان ا و ر والمشاركون ل ا و
 المنطوق منطوقان فسطحا ا ح و اعني مربع سده هم منطوقان فسه فضع منطوقان
 بالقوة ولان كل واحد من ا ح و المنطوقين بيان كل واحد من ط هـ ل المتوسط في سده
 هـ بمباثان فضع بمباثان في الطول فاذا الخط القوي على ح اعني سده
 ذي واسمين نبذ الحاط منطوق ذي واسمين ثان بسطح فالخط القوي عليه ذي واسمين
 اول ولكن السطح والخط المنطوق ذي واسمين الثاني احم ونعمل كما عملنا فمنا
 بية لانه هـ يكون سطح ا ح و متوسطين مشتركين ومشاركون لوسط ا ط و
 سطح ا و ح و منطوقين فكون مربع سده هم متوسطين مشتركين ومتماثلين فـ



منطوقين

بالسبعة

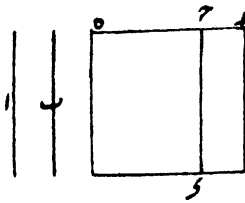
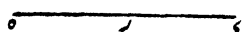
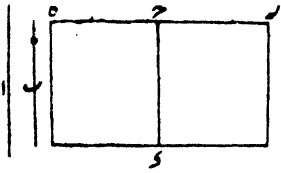
140

في المسطحات

١٢٣

دعونا

في الطول والقوة اوتى القوة فقط ونسبة احدى كنسبة كدره واحد مضبنا
في الطول فقدره كل واحد ان قوى على حده بمربع خط يشاركه او يباين قدره
وه كل فاذن اى ذى اسمين كان من النسبة كان به ذلك بعينه بسا الخط المثلثا
في الطول الذى المتوسطين فهو متوسطين من مرتبة بعينها فليكن ا ب و المتوسطين
اما الاول والثاني فمضما على حده بمربع و به مشار كاله وبمضما لى نسبة ا ب الى ب
كنسبة ا ب الى ب و ب الى ب فكل واحد من ا ب و ب مشار كاله لنظيره من كدره
موسط مثله واحد مضما لى ا ب في الطول فقدره كل كى نسبة مربع ا ب الى سطح
ا ب فى ح و ا ب الى ح كنسبة مربع ا ب الى سطح ا ب فى ح و ا ب الى ح كنسبة مربع ا ب الى سطح ا ب فى ح
الى ب وبالابدال كنسبة مربع ا ب الى ح كنسبة سطح ا ب فى ح الى سطح ا ب فى ح و
المربعا مشار كان فالسطح مشار كان فان كان الاول منطفا او موسطا كان
الثاني كن فاذن اى ذى متوسطين كان من الاشياء كان به ذلك بعينه والشكل
كل مقدم ويوجد اخر ليكن ا ب و المتوسطين الاول والثاني و مشار كاله ونضع
ا ب منطفا ونضف ا ب الى مربع ا ب وهو ب و مربع ب وهو ب و ذوا اسمين الثاني
او الثالث و ب مشار كاله فهو مثله فالقوى على حده راعى ب و المتوسطين الاول
او الثاني مثل ا ب فخط المشار كاله الطول للاعظم اعظم اما ما لوجه الاول
الاعظم ا ب مضما على حده مشار كاله و فتم على تلك النسبة على يكون نسبة
ا ب كنسبة كدره واحد و مشار كاله في القوة فقدره كل كنسبة مربع ا ب
ا ب كنسبة مربع ب و ب و نسبة مجموع مربع ا ب الى ا ب كنسبة مجموع
مربع ب الى ب وبالابدال كنسبة المجموع الى المجموع كنسبة ا ب الى ب
واحد ما مشار كاله لنظيره فالجوع مشار كاله للجوع ومجموع مربع ا ب منطفا
مجموع مربع ب و ب منطفا و ا ب ضعف سطح ا ب فى ح و ب موسط تضعف سطح ا ب

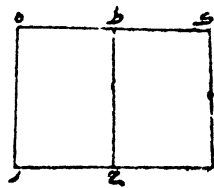
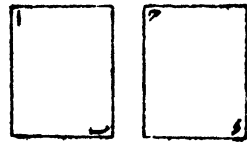


في المسطحين

١٢٤

فيه للشارك له ايضا موسط واما بالوجه الثاني فليكن الاعمظم او مشاركه و
 نصف مربعها الوجه المنطق فيجث من مربع اعرض حـ و هو ذ و الاسمين الرابع و
 بشاركه و فهو مثلثه فالخط القوي على راعن مربع ماعظم مساو الخط المشارك في
 الطول للقوى على منطق وموسط قوي على منطق وموسط ونبي مثل بيان الاعمظم و
 الشكلان كما لمهمي الخط المشارك في الطول للقوى على موسطين قوي على موسطين
 والبيان والشكل كما مر وذلك ما اردناه اقول وان كانت الخطوط المشاركه لهذه الخطوط
 الشري مشاركه في القوة فقط كان الحكم كما ذكره غيره يعني البيان ان الشري مشاركه في الخط
 القوي على مجموع سطرين منطق وموسط يكون احداً غير خطوط اماذا السمين وذا
 موسطين ولما واعمظم او قويا على منطق وموسط وليكن السطحان ا ب المثلث و حـ
 الموسط ونضع ومنطقاً ونضعها البرها حـ حـ فيجث عرض ط ومنطقاً في
 الطول وط حـ منطقاً في القوة فقط فان كان ط أطول من ط حـ وقوى عليه مربع
 بشاركه كان حـ هذا السمين اوله والخط القوي على سطح وحـ هذا السمين وان قوى عليه
 مربع خط بشاركه كان حـ هذا السمين باعاً والخط القوي على السطح اعظم وان كان
 ط حـ أطول من ط وقوى عليه مربع خط بشاركه كان حـ هذا السمين ثانياً والقوى
 على السطح ذا موسطين ولا وان قوى مربع خط بشاركه كان حـ هذا السمين خامساً
 والقوى على السطح قويا على منطق وموسط مسطاً القوي على مجموع سطرين موسطين
 مباشرين يكون احداً خطين اماذا موسطين ثانياً او قويا على موسطين وليكن
 السطحان ا بـ ونضع والمنطق ونضعها البرها حـ حـ فيجث عرض ط حـ حـ
 ط حـ منطقين في القوة مباشرين في الطول ومباشرين لهما واولهما يقوى
 على اصغرهما اعظم مشاركه او مباشرين فيكون حـ هذا السمين ثالثاً وسادساً
 والقوى على السطح احداً المذكورين في الفصل كما تقدم وذلك ما اردناه

في المسطحين
 في المسطحين
 في المسطحين
 في المسطحين



في المسطحات

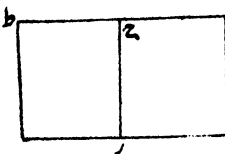
١٤٥

حكم من غير مشكل الا واحد من الخطوط الستة عوف الاسمين وما ينلوه بمسطح
ولا باقر منها لان مربع المتوسط اذا اضيف الى خط منطوق احدث عرضا منطوقا
ومربعها اذا اضيف الى احد عرضيها مختلفه هي انواع ذى الاسمين ولا
واحد من هذه العرض هو من نوع صاحبه فان الخطوط القوي التي تحدث
هذه العرض مختلفة الانواع مختلفة الانواع وذلك لما اردناه ع اذا فصل
خطين مباشرين في الطول منطبقين القوة من الاخر كان الباقي اصم وسمي
المنفصل مثلا فصل ا من ا وبقى ب فلبنا انها في الطول يكون مجموع عرضيها
المنطقين مباثنا لضعف سطح ا ب المتوسط فتكون مباثنا لجزء الباقي وهو
مربع ب عرض ب اصم وكذلك عا اذا فصل احد خطين متوسطين
مشتريكين في القوة فقط يحيطان بمنطوق من الاخر كان الباقي اصم وسمي
منفصل المتوسط الاول مثلا فصل ا من ا وبقى ب فلبنا انها في الطول يكون
ضعف سطح ا ب في الاخر الذي هو منطوق مباثنا لمجموع مربعيها المتوسطين فتكون
مباثنا لجزء الباقي وهو مربع ب عرض ب اصم عجب اذا فصل احد خطين متوسطين
مشتريكين في القوة فقط يحيطان بوسط من الاخر كان الباقي اصم وسمي منفصل
المتوسط الثاني مثلا فصل ا من ا وبقى ب وليكن ب منطوقا ونضيف اليه
مربع ا ب وهو ه وضعف سطح ا ب ا وهو ه وبقى ب ك مربع ب فلبنا
بكون متوسطا ه ح مباشرين وعرضي ط ح منطوقين في القوة مباشرين
في الطول فح ط منفصل مد ط اصم فح القوي عليه اصم عا اذا فصل احد خطين
مباشرين في القوة يكون مجموع مربعيها منطوقا وضعف سطح ا ب في الاخر هو
كان الباقي اصم بسمي الاضعف مثلا فصل ا من ا وبقى ب والباقي والشكل كما
على ا فصل احد خطين مباشرين في القوة يكون مجموع مربعيها متوسطا وضعف

ا ب

ا ب

ا ب

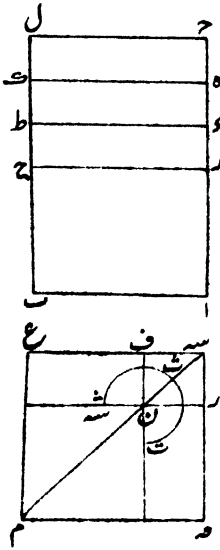


سطح

141

في المثلثات

١٤٩



سطح فرد كنسبة المربع سه هـ لكونها على تسبع سه سه ويكون فرد و
 في النسبة بين المربعين اعني بين سطح هـ ل وكان سطح ل منو سطا بينهما فسطح
 ل كسطح هـ و سطح ح كسطح د فسطح ح كعلم ث ث شه مع مربع سه
 هـ و يبقى سطح ل كربع هـ و ضلع هـ ف نقول فهو منفصل وذلك لان اح نقو
 على كربع سطح ل كربع هـ و اضعنا مربع ح كاعني ربع مربع ح الى ا ح فاضا
 تمامه مربع اضربه على بمشركين فاه هـ مشتركين كان واحد منطق فسطح هـ ل اعني
 مربعي سه م هـ منطقان فخطا سه سه م منطقان بالقوة ووجه مبائن ل ا ح
 فحده المشارك ل حه ايضا مبائن ل ا هـ المشارك ل ا ح فدل اعني هـ و مبائن ل ا ح اعني
 مربع سه م فح سه م فمبائن ثان في الطول فضع منفصل فاذن الخط القوي على
 سطح ل منفصل فسطح ا ح احاط منطق منفصل ثان بسطح ف الخط القوي عليه
 منفصل موسط اول وليكن المثال والعمل والشكل كما مر الا ان سطح هـ ل اعني
 مربعي سه م سه م يكونان ههنا موسطين مشتركين لكوناه هـ مشتركين و ل
 اعني هـ و منطقا فيكون خطا سه سه م و موسطين مشتركين بالقوة فقط
 يحيطا بمنطق فضع القوي على ل منفصل الموسط الاول ص ا ح احاط منطق
 منفصل ثا ل بسطح ف الخط القوي عليه منفصل موسط ثان وليكن المثال والعمل
 والشكل كما مر الا ان سطح هـ ل اعني مربعي سه م سه م يكونان ههنا موسطين
 مشتركين لكوناه هـ مشتركين و ل بل ل اعني هـ و موسطا مبائلا فيكون
 خطا سه سه م و موسطين مشتركين بالقوة فقط يحيطان بموسط فضع القوي
 على ل منفصل الموسط الثاني ص ا ح احاط منطق و منفصل رابع بسطح ف الخط
 القوي عليه منفصل و ليكن المثال والشكل كما مر الا ان ا هـ ح بل سطح هـ ل اعني
 مربعي سه م سه م يكونان ههنا مبائنين و محبوسا منطقا و سطح ل اعني ضعف سطح

فِي الْمُسْطَحَاتِ

151

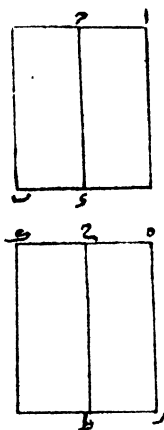
بين ههرو شين كرم الى كك كسنة ك الى م فاذا اضيف مربع ر ك اعني
 مربع ر ج الى ر فاضاعن ثمانية مربعاً من ك و ر على م بمشركين ويكون ك ر يقوى على ر ج
 بمربع خط بشار ك في الطول فاذا ثبت الحكم صله اذا اضيف مربع منفصل المتوسط
 الاول الى الخط منطوق فالعرض الحادث منفصل ثان ولكن المثال والعمل والشكل كما
 الا ان ك ن ههريكون ههنا موسطين مشتركين فموسط و ر منطوق في القوة
 و ر ط اعني ضعف احده من منطوق فرج منطوق في الطول و ر يقوى على مربع
 بشار ك لا شراك ك م ر فاذا ن ر ج منفصل ثان صواب اذا اضيف مربع منفصل
 للوسط الثاني الى خط منطوق فالعرض الحادث منفصل ثالث ولكن المثال والعمل و
 الشكل كما ر يكون هه موسطاً لكون ك هه موسطين مشتركين و ر منطوق في القوة
 فقط مباين لحد و يكون و ر يقوى على ر ج بمربع خط بشار ك لا شراك ك م فاذا ن
 ر ج منفصل ثالث صواب اذا اضيف مربع الاصف الى خط منطوق فالعرض الحادث
 منفصل رابع ولكن المثال والشكل كما ر لثانين احده ر يكون سطحاً و هه ر
 خطا و م ر ههنا مباينين لكون مجموع المربعين منطوقاً يكون هه منطوقاً و ر
 منطوقاً في الطول و لكون ضعف سطح احده في هه موسطاً يكون طر موسطاً و ج ر
 منطوقاً في القوة فقط و قوة و ر عليه مربع خط بائنه لثانين ك م ر ف ر ج اذن
 منفصل رابع صواب اذا اضيف مربع المنصل بنطوق بصير لكل موسطاً الى خط منطوق فالعرض
 الحادث منفصل خامس ولكن المثال والعمل والشكل كما ر لثانين مربعي احده ر يكون
 سطحاً و هه ر خطا و م ر مباينين و لكون مجموع المربعين موسطاً يكون ك ر
 منطوقاً في القوة فقط و لكون ضعف سطح احده في هه منطوقاً يكون ر ج منطوقاً
 في الطول و قوة و ر عليه مربع خط بائنه لثانين ك م ر ف اذن هه منفصل خامس
 صواب اذا اضيف مربع المنصل بوسط يصير لكل موسطاً الى خط منطوق فالعرض

عطرايتهم وسط عجايب الاول الثاني من ارجح ايضا مطلق
بالعنفه فقطع

الحادث

في المخططات

١٥٣

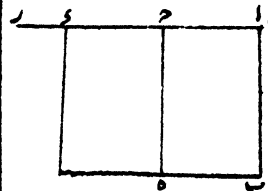
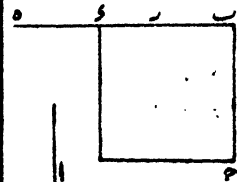


للمنصل بموسط نصير الكل موسطا منفصل بموسط نصير الكل موسطا ومن
 بمثل بيان الاصغر والشكل كما ورد ذلك ما اردناه **أقول** ان بين احكام خمسة
 الاخيرة بالوجه الاخر المذكور في نظائر ما بين في الاسمين وايضا ان كانت الخطوط
 للشاركة لهذه السنته مشتركة في القوة فقط كان الحكم كما ذكر بعينه بعين تلك
 البيانات قه الخط القوي على فضل السطح المنطوق على السطح الموسطا ^{منفصل}
 او اصغر ولكن السطح المنطوق في الموسطا والفضل حيث نضع. ومنه
 ونضيف الى الـ هو ^م و ^د الى الـ هو ^ج و ^{هـ} يكون ^{هـ} هو منطوقا في الطول
 و ^{هـ} منطوقا في القوة فقط فان قوى ^{هـ} على ^ج مربع خط يشاركة كان ^ج
 هو منفصلا ^{بالصاف} اول والقوى على ^ط هو ^د اعرف ^ج منفصلا وان قوى عليه مربع
 خط يشاركة كان ^ج هو منفصلا ^{بالصاف} رابعا والقوى على ^ط هو ^د اعني ^ج اصغر
 الخط القوي على فضل السطح الموسطا على السطح المنطوق اما منفصل موسطا اول
 او منصل منطبق نصير الكل موسطا وللثالث والشكل كما مر الا ان يكون ههنا
 موسطا و ^{هـ} منطوقا في القوة فقط و ^{هـ} منطوقا في الطول و ^ج هو منفصل
 او خامس فيكون القوي على ^ج واحد المذكورين ^{ثان} والقوى على فضل الموسطا
 على الموسطا المائل اما منفصل موسطا ثان او منصل بموسط نصير الكل موسطا
 ولالثالث والشكل كما مر يكون ههنا ^ج هو منطوقا في القوة فقط مباينين
 في الطول و ^ج هو منفصل ثالثا و ^د يكون القوي على ^ج واحد المذكورين
 وذلك ما اردناه **حكم** عن ^ج شكل لا واحد من الخطوط السنته اعني الفصل
 يملوه بموسطا ولا يفر منها لان مربع الموسطا اذا اضيف الى خط منطوقا حدث
 عرضا منطوقا بالقوة ومربعان هذه الخطوط يحدث عرضا مختلفا هو نوع
 التفصيل لا واحد من هذه العرض هو من نوع مناجبة ذن الخطوط المحدثه

المقالة الحادية عشر

١٥٤

عقبة بالنوع



الجسم بانبات ينقي الى سطح
وبالعرض ينقي الى الخط
سطح ايسر وبالعرض ينقي الى
النقطة لانتهاء خط ذلك السطح
ايضا كما لا يخفى استعمل

هذه العرض المختلفة بالنوع وذلك ما اردناه في الفصل ليس بك الاسهل ولا
فليكن اكبرها وجه منطفا ونضيف مربع البعد وهو في حيز عرض سعة الاسهل
لكون اذا الاسهل ومنفصلا اول لكونه منفصلا ونقسم على باسمة ولكن
اطول فسميه فهو منطفا في الطول ودر منطفا في القوة فقط ونصل به م
اباه الى حاله الاول فيكون منطفا في الطول ودر منطفا في القوة فقط ويبقى
در منطفا في الطول فز مع در مع در منطفا في القوة فقط فدر منطفا
وكان منطفا بالقوة هـ فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه اقول وانتهى
من نوال المنفصل واحد من نوال الى الاسهل لانها يحدث عرضا منفصلا
يحدث عرضا في الاسهل فقط الخط المتوسط يحدث عند خطوط مغير مناسا ليس
احدها من جنس الذي قبله ولكن ان منطفا وارجو ان عليه غير محدود واحد من
ونتم سطحه فهو ليس بموسط لان الوسط اذا انصف الى احدث عرضا منطفا
بالقوة واه احدث موسطا ولكن در قويا عليه فهو ليس من جنس ادر الوسط
ونتم در فهو ليس من جنس سطحه لان سطحه يحدث عرضا موسطا وهو حدث
در الذي ليس من جنس الوسط فالخط القوي على در انصاف ليس من جنس در ولا
من جنس ادر وكلنا اذا فصلنا من در مثل ذلك الخط وعلمنا كما مر حدث خطوط
مناسبة مختلفة بالنوع وذلك ما اردناه المقالة الحادية عشر اشد
ولان يعنى شكلا وليس في الجسم اختلاف بين نقي الحجاج وثابت اصل
الشكل الجسم ماله طول وعرض وسمك ينقي الذات بسطح اذا قام خط على
سطح بحيث يقطع كل خط يخرج في ذلك السطح ما سائر زاوية فانه فهو
على السطح واذا قام سطح على سطح بحيث يقطع كل عرض في السطح من نقطة
واحد من فصلها المشترك بزاوية فانه فالسطحان يقطعان بزاوية فانه السطح

الموازنة

في الجسمة

١٥٥

الموازنة هي التي لا يناس ولا ينفذ وان اخرجت في الجسمة الى غير النهاية الجسمة
 للشاكلة المتساوية هي التي يحيط بها سطوح متشابهة متساوية العدد متساوية في
 لمغير نهايتها السطوح هي متشابهة فقط المتشابه هو الذي يحيط به ثلثة سطوح
 الاضلاع ومثلثان الكرم ما يجوز نصف دائرة اثبت قطره محور الانزول دائرة
 محطته الى ان يكون الى موضعه مركزها مركزه المحرط هو الذي يحيط به سطوح
 من سطح الى نقطة نقابله الاسطوانة المستديرة اعني متساوية الغلط التي غلطها
 دائرتان متساويتان هي ما يجوز سطح قائم الزوايا اثبت احدا ضلعا محور الانزول
 السطح الى ان يكون الى موضعه اسمه هو الضلع الثابت المحرط المستدير هو ما يجوز
 مثلث قائم الزاوية اثبت احد ضلعي الزاوية القائمة محور الانزول واثبت الى ان
 يكون الى موضعه فان كان الضلع الثابت متساويا للآخر كان المحرط قائم الزاوية وان
 كان الضلع الثابت متساويا للآخر كان المحرط قائم الزاوية وان كان اطول كان حاد
 وان كان منفرجا هو اسم الضلع الثابت وداعته دائرة وقد يسمى ايضا بمحور السطوح
 المستديرة اقوال في ذلك عندكونه على عدتها وسميها بارتفاعها الزاوية
 الجسمة التي يحيط بها زوايا مسطحة فوق اثنين يجتمع على نقطة ولا يكون في سطح
 الاسطوانة والمحرطات المستديرة المتشابهة هي التي يكون نسبها مابها
 الى اطراف قواعد متساوية اقول في هذه تعريفات ولتوضيحها بعد
 ان لنا ان نخرج اى سطح ثنائيا وان نؤم سطحا يمر باى نقطة وخط مستقيم كانوا
 سطحين متساويين لا يحيطان بحجم الاشكال الخط الواحد لا يكون بعضه في
 السطح وبعضه في التملك الا فليكن من اجزاء السطح وحر في التملك وكان
 ان نخرج اى خط واحد وكان في سطح على الاسطوانة في ذلك السطح فليخرج اى
 السطح الى خط واحد حاد بخط واحد هف فان الحكم ثابت وذلك ما اردناه

هو الزاوية

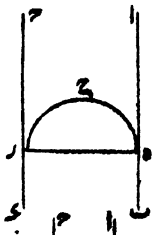
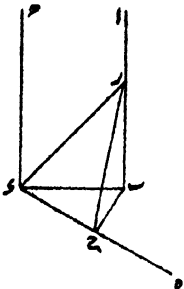
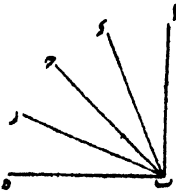
اعني زاوية راسية في الضلعين
 زاوية القائمة اذا كانا متساويين
 لاخر من زاوية راسية فترسم
 يكون كل واحد منهما نصف قائمة
 لان زاوية الاخر اثبت قائمة
 او بالمثلث حصل في راس
 المحرط زاويتين كل واحد منهما
 نصف قائمة في مجموعها قائمة وان
 كان الضلع الثابت اعني اسم

اطول حصل في راس المحرط
 زاوية اصغر من القائمة والآخران
 الضلع اقصر وكانت الزاوية

في الجسدين

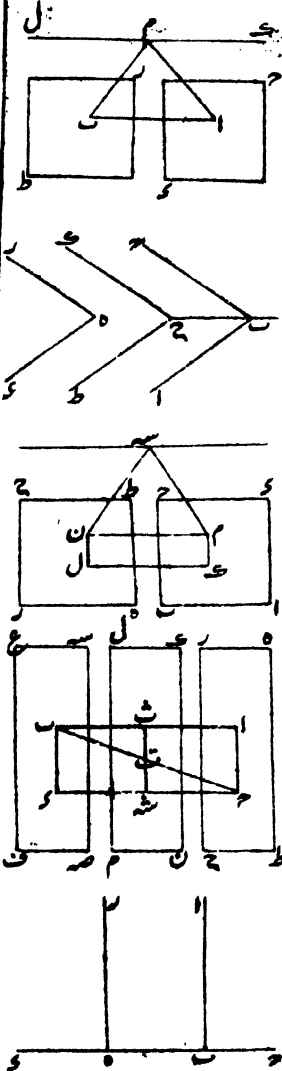
١٥٧

لنساوي الاضلاع الظاهرة وياح سطح ب هو متساويين فاذن هما قائمتان
 ولكن الحكم في كل خط يخرج في ذلك السطح ما سالت فهو عمو على السطح وذلك ما
 اردناه هو كل الشخوط خرج من فصلها المشترك عمو عليها في سطح واحد
 وليكن الخطوط ب د و الفصل المشترك ب والعمود فان لم يكن الخطوط
 في سطح فلخرج ب ومن سطح خطي ب د و سطح ا ب د ليس عمو لسطح ب د
 للامتهما عند ب فليكن ب فصلها المشترك فيكون زاويتا ا ب د والخروج
 قائمتين هه فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه وكل عموين قائمتين على سطح منها
 متوازيان مثلاً كعمود ا ب د وفصل ب د ذلك السطح ب د يخرج د عمو عليه
 ونعلم على ا ب د كيف وقعت فصل ب د مثل ب د وفصل ب د ب د فاذن مثلث
 ب د ب د ب ضلع ا ب د و متساويان و ب مشتركة و زاويتا ب د ب د
 قائمتان يكون د ب د متساويين ويكون مثلث ب د ب د ب د لساوي الاضلاع
 الظاهرة و زاويتا ب د ب د متساويان و د ب د قائمتين فاذن هه خطه و
 عمو على خطوط ب د و د ب في سطح ب د فاذن ذلك السطح فاد ب د في سطح
 وفصل ب د عليها و هو صير لها خطين قائمتين فاذن هما متوازيان وذلك ما
 اردناه و كل خط يخرج من احد متوازيين الى الاخر كيف كان فهو في سطحها مثلاً
 كد الخارج من ا ب د الى د و هما متوازيان والا فلخرج د ب د في سطحها فاد
 د ب د متساويان هه فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه ا اذا كان احد
 متوازيين عمو على سطح فالاخر ايضاً عمو عليه لكون المتوازيان ا ب د و د ب
 منها عمو على سطح وفصل ب د ذلك السطح ب د يخرج د عمو عليها ونعلم
 على ا ب د كيف وقعت فصل ب د مثل ب د وفصل ب د ب د و ب د ب د
 متساويان زاويتا ب د ب د و فاذن هه يكون د عمو على سطح ب د و عمو على سطح ا ب د



في المجسمات

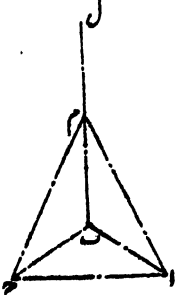
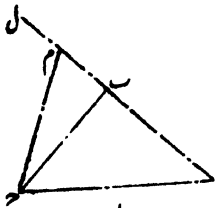
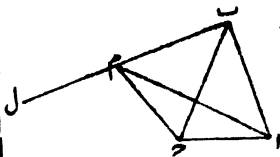
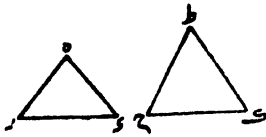
١٥٩



ينال قاعا على حوله ونعلم عليه م ونصل م ا م فيكون داوتا اس من مثلث ا م ق ا
 هقا فان الحكم ثابت ذلك ما اردناه به كل سطحين يخرج في احدهما خطان من
 نقطة موازيين لخطين يخرجان في الاخر من نقطة هما متوازيان وليكن القطعتان
 م و قد خرج منهما ا ح موازيين و د ه موازيين ولتخرج من ب على سطح
 عمود ح و فخرج من ذلك السطح ط موازيا ل ا ح ح موازيا ل ه فيكون ح ط
 ح موازيا ل ا ح وكان ح عمودا عليهما فهو عمود على ا ح و ب ا السطحين
 فاذا هما موازيان وذلك ما اردناه به وان افصل سطحين موازيين ففصلهما
 متوازيان وليفصل سطح ح م ه بسطح ا ب ح د ه موازيين ففصلهما
 ح م ه موازيان والا فليلا قاعا على سطح ا ب ح د ه ايضا عده
 فاذا الحكم ثابت ذلك ما اردناه به من السطوح المتوازية اذا افصلت خطين
 على نسبة واحدة مثلا سطوح ح ط ح م ه و د ه موازيين ففصلت
 ا ب ح د ه و ح ط ح م ه ونصل ا ح ب د ه فيخرج ح ط ح م ه على سطح ح م
 م ه ب د ه ففصلت ث ث ش فلان سطح ح م ه ح م ه ففصلت ث ث ش ا ح م ه
 ث ث فاح ث موازيان وكذا ب د ه ث ث ففصلت ث ث الى ث ث ك نسبة
 ح م الى ب د ه ك نسبة ح م الى ب د ه وذلك ما اردناه به اذا قام عمود
 على سطح فكل سطح يمر به محيط مع الاول زاوية قائمة مثلا ا ب عمود على سطح وقد
 مرت به سطح فخذت فصل بين السطحين وهو د وليكن ه نقطة عليه ويخرج منها
 ه ب على السطح المار هو د ا على ح وهو عمود على السطح الاول وعلى كل خط يخرج
 فيه من و ك ن كل نقطة فرض على السطح اذن محيطان يقيمان و
 ذلك ما اردناه به اقول بان اذا قام سطح على سطح فكل عمود على فصلهما يخرج
 في احد السطحين فهو عمود على الآخر بط كل سطحين متقابلين بقومان على

في المجسمات

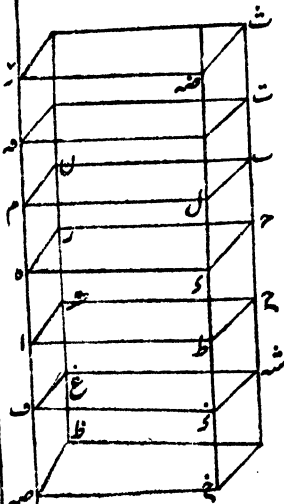
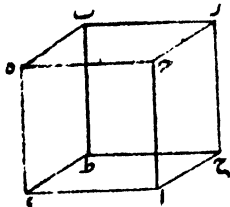
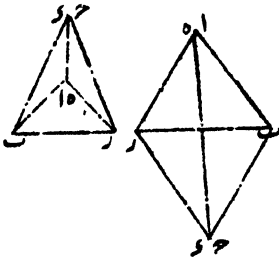
١٤١



في كل اثنين يقبلا الثلث اصغر من اربع قوائم وفي كل اثنين الزوايا فوق الثلث
 اذا كانت ثلث زوايا مسطحة متساوية الاضلاع كل اثنين منها معا اعظم من
 الثالث يمكن ان نعمل من اوتارها مثلث اعني يكون مجموع كل اثنين منها اطول من
 الثالث فليكن الزوايا ط و اضلاعها المتساوية با ح و د و ط ح ط و د ح
 واوتارها ا ب و ج هـ فان كانت الاوتار متساوية كان كل اثنين اعظم من
 الثالث وان كانت مختلفة فليكن ج هـ اطول من ا ب من ج هـ و ب هـ د ل
 مثل زاوية ب و فصل ب م مثل ح و د و فصل ح م ام فوتر ح م مثل د و مجموع ا ح م
 اطول ام وام اطول من ج هـ كل من زاوية ا ب م اعني زاوية ب هـ م متساوية معا اعظم من زاوية
 ط و الاضلاع متساوية فاذن مجموع ا ح م اطول من ج هـ وذلك ما اردنا ان يثبت
 ونختلص بقوله ام فاقترع ا م ا ب ا ح ا د ذلك اذا كانت زاوية ا ب هـ اصغر من ق
 كما مر ومنه يثبت على ان ذلك اذا كانت ا ك هـ ثمين واخارجا عن ا د ذلك
 اذا كانت اعظم منها وعلى التقدير ا ح م اعظم من ا ب م اعني ح ط ط
 وها اعظم من ج هـ وهذه الزوايا الثلث جميعا يكون اما اصغر من اربع قوائم
 او ليس باصغر بعد ان يكون اصغر من ست قوائم كل واحد من فائمين لا محالة
 والغرض ههنا القسم الاول فانا سنحتاج اليه في الشكل المتأخر ويجب ان
 يكون فضلا فائمين على مجموع اصغري الزوايا الثلث اقل من فضلها على اعظمها
 والا لم يكن الا صغرا من اعظم من اعظمها واما القسم الثاني فيجب ان يكون
 مجموع كل اثنين اعظم من فائمين وان يكون فضلا مجموع الثلث على اربع قوائم
 اقل من فضل اصغريها اعني فائمين والا لكان الباقي فائمين واعظم وذلك
 محال لان ا ب د نعمل زاوية مجسمة من ثلث زوايا مسطحة مجموعها اصغر من اربع قوائم
 وكل اثنين منها معا اعظم من الباقي فليكن الزوايا ط و نجعلها متساوية الاضلاع

في المجسمات

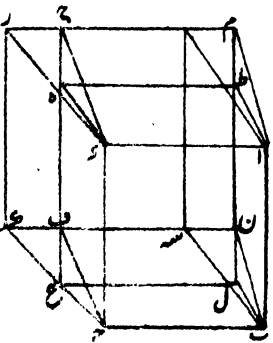
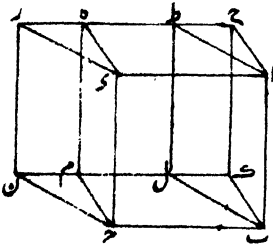
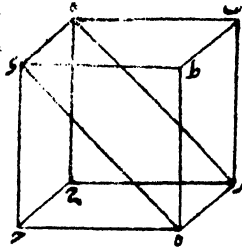
١٤٣



ثم انما من اربع قوائم في الوجه الثالث اعظم من زاوية ط و مساوي اضلاعهما واما في
 الثاني فلكون د مساويا لمجموع ط ط ح ولكن ح مساوي ل د ف ط طول
 من ل و د ح ك مساويان ل م ه ف زاوية د ح و اعظم من زاوية د ل م ه و زاوية د ح
 و هو مجموع زاويتين هما فوق قاعدة مثلثي ا ب ح و د ث م ان كان كل من الاضلاع
 مساويا لنصف القطر كان مثلث ا ب ح مثلث س ل م ومثلث د ح و مثلث س ل م فكل
 مجموع زاويتي د ح و ا ع ن و زاوية د ح و مساوية ل زاوية د ل م ه و ان كان اصغر من
 القطر كان ث م اصغر من زاوية د ل م ه و زاوية د ح و اصغر من زاوية د ل م ه و اما
 ومجموعهما اصغر من زاوية د ل م ه و كان اعظم منها فاذن الاضلاع ل م و
 من اضااف الاقطار ونتم البيان كما ترى الا ان السطوح المتقابلة من المجسمات المتوازية
 السطوح مساوية متوازية الاضلاع وليكن المجسم وسطا ح د و ح د ط مقابلة
 فلان سطح ا ح د و وقع على موازي ي ح د ط وعلى موازي ي ح د ط يكون
 فضلا ح د و متوازيين وكذلك فضلا ح د و و بمثلته ي ب ن ان ح د متوازيان و
 د ح ط متوازيان فاذن السطحان متوازيان الاضلاع متساوية واما لان كل ضلعين
 يحيطان بزاوية من سطح موازيان نظريا كما في السطح الاخر فالزاوية المتساوية ايضا متساوية
 وكلتاهما سائر المتقابلات وذلك ما اردناه ا ل ه كل مجسم متوازي السطوح يفصله
 سطح موازي لسطحين متقابلين منه الى قسمين فنسبتهما كنسبة قاعدتيهما مثلما وجدنا
 فضلا سطح ح د و الموازي لسطحي ط ا ح و ل م ه المتقابلين فبما نقول فنسبة
 مجسمي ح د كنسبة قاعدته ا ر ه و د ل ح فخرج ا م في جهة ا الى س ع غير محدودين و
 نفصل في جهة ا ف ص و مساوية ل ا اما مكن و في جهة م م ق و د متساوية
 ل م ما مكن ونتم السطوح المجسمتين بما بين ضلعي القاعدة ومقابلتيهما فان كان
 جميع ص د مساويا لجميع د ر اعني اضعاف قاعدة الاضلاع فاعادة ه ه كان مجسم

في المجسمات

١٤٥



ما اردناه الح كل جسم متوازي السطوح ينصف بسطح يقطري سطحين متقابلين
منه الى منشورين مثلاً الجسم ا ب ب سطح ح د هـ والمار بقطري ح د هـ من سطح ا ب ح
وذلك لان المحيط بالمنشورين سطوح متقابلة متساوية و سطح مشترك و
مثلثان متساوية متشابهة هي ايضا السطحين المتصفيين بالقطرين ذلك
ما اردناه اقول وقد بان من ذلك عكسه هو ان كل منشور يتم مجتمعا متوازي
السطوح فهو نصف الجسم سيحتاج اليه فيما بعد الط المجسم المتوازي السطوح
التي على قاعدة واحدة وبارتفاع واحد وعلى خط واحد فهي متساوية مثلاً الجسم
مع د الكائنين على قاعدة ا ح و فيما بين خطي ح ر و هـ ولا محالة يكون ارتفاعا
واحد وذلك لان منشور ا ب ح د هـ متساويان لمتساويين مثلثي ا ح ط ر هـ ومثلثي
ح ر ل هـ م و سطح ح ر ل ط هـ م هـ و سطح ا ب ح ح ر م هـ و سطح ا ب ح
ح ر م و ويحل باقي المجسم مشتركاً فجميع المجسمات متساوية ومن ذلك ما اردناه
الجسم المتوازي السطوح التي على قاعدة واحدة وبارتفاع واحد وعلى خط واحد فهي
متساوية مثلاً الجسمي مع د الكائنين على قاعدة ا ح ر فبان راساهما سطح ل
وراس الاخر سطح س هـ وللبنا على خط واحد ولكن ارتفاعهما واحد فخرج ح
س هـ و ل ط الم و ع هـ الح و فصل ا م ب و ر ح و فحدث مجتمعا الذي
راسه ر ح مع كل واحد من المجسمتين على قاعدة ثما وعلى خط واحد فكونه متساوية
لما يكونان متساويين وذلك ما اردناه لا المجسمات المتوازية السطوح التي
على قواعد متساوية وبارتفاع واحد وكانت خطوط سهو كها اعدها على قواعدها
في متساوية مثلاً الجسمي مع د ل وقاعدتهما ا ح ر هـ ر ح ط فخرج ر ح الى ا م
و فصل ا ح س هـ مثل ا و يغلق ح زاوية س ر ح مثل زاوية ر ا ح و فصل ح و
مثل ا ح كان ارتفاعا متساويين عودين على سطح ا م ر ح ع فزادنا

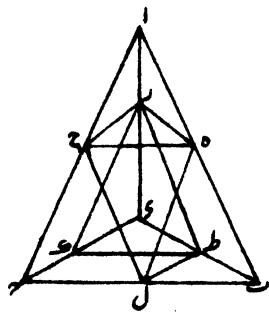
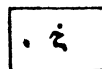
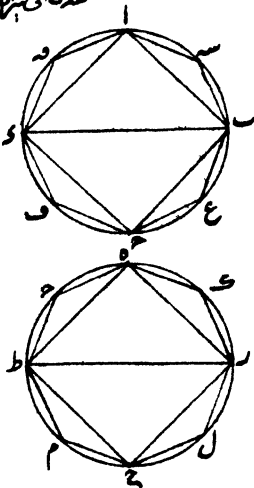
المقالة الثانية عشر

١٧٢

وهكذا الى ان يبقى اصغر من فكون الكثير الاضلاع الحادث وهو سطح حوم
مثلا اعظم من سطح ث وتعلم دائرة ا ح كثير اضلاع يشبهه هو سطح فليس فيه م
ب الى مربع د ك ليس فيه كثير اضلاع حوم وكانت كنسبه دائرة ا ح الى سطح ث
فليس فيه كثير اضلاع م الى كثير اضلاع حوم كنسبه دائرة ا ح الى سطح ث وبلا بد
كنسبه كثير اضلاع م الى دائرة ا ح كنسبه كثير اضلاع حوم الى سطح ث وكثير اضلاع
حوم اعظم من ث فليس فيه كثير اضلاع م اعظم من دائرة ا ح الجزء من دائرة هـ ف ولكن ايضا
كنسبه مربع ب الى مربع د ك كنسبه دائرة ا ح الى سطح اعظم من سطح دائرة هـ و اذا
خالفتا كانت كنسبه مربع د الى مربع ب كنسبه سطح اعظم من سطح دائرة هـ و الى
سطح دائرة ا ح بل كنسبه سطح دائرة هـ الى سطح اصغر من دائرة ا ح و بين الخلف
بالنسبة المذكورة فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه اقول انما يكون المثلثان
في القطع المذكورة اعظم من انصافها الا اذا اخراجنا من رؤس المثلثان خطوطا
موازية لاولا والقطع من اطراف القطع اعده على تلك الخطوط بحيث سطوح موازية
الاضلاع اعظم من القطع فالمثلثان لكونها انصاف تلك السطوح يكون اعظم
من انصاف القطع وانما يصح الابدال بين الدوائر والسطوح المستقيمة الاضلاع
لا مكان وقوع النسبة بينهما لكونها من جنس واحد لا يزيد بعضها بالضعف على
بعض غيرها ما يكون من اجناس مختلفة كالخطوط والسطوح مثلا من انما انقص
مخروطا مثلث القاعدة الى مخروطين متساويين يشبهانه ومنشورين متساويين
يكونان اعظم من نصفه فليكن المخروط ا ح د و فاعده ا ح د و راسه د وليتصف
اضلاعه الستة على ر ج ط هـ و وصل د ر ج ح د و ط هـ و ط ح و ط د و ط ر
فقد فصلناه الى ما ذكرناه وذلك لان المثلثان ا ح د و ح د ر و ط هـ و ط ح و ط د
متساويين لكون اضلاعها المتطابقة انصافا قطرها من اضلاع المخروط الا

قطع

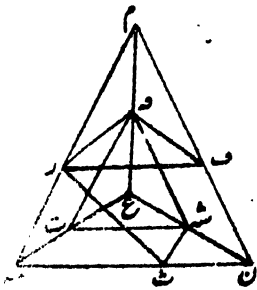
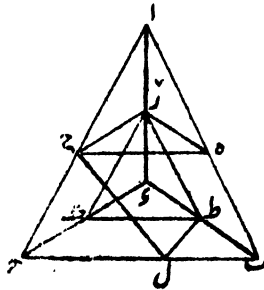
سما الى كثير اضلاع



في المجتبع

١٧٣

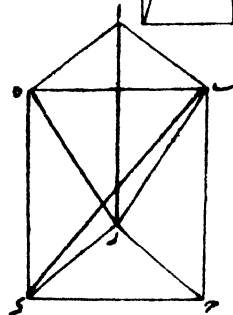
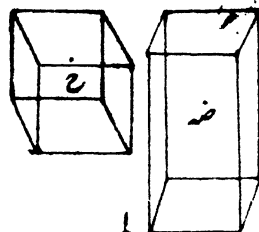
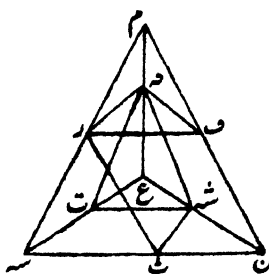
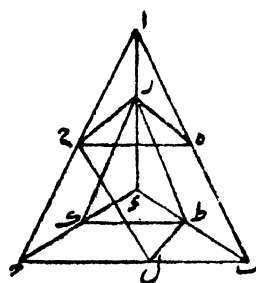
وهي متشابهة لنظائرهما من الخروط الاعظم لكون بعض الزوايا مشتركة
وبعضها متساوية لكون اضلاعها موازية لنظائرهما من اضلاع الخروط الاعظم
فهما متساويان متشابهان للاعظم وقد بقي من الخروط الاعظم منشوران
متساويان الارتفاع يشتركان في سطح راجح قاعدة احدهما موازية لسطح
هـ لـ ج وقاعدة الاخر مثلث جـ هـ وهو نصف سطح المنشور لـ لـ هـ كون
هـ ج موازي لـ هـ فالمنشوران ايضا متساويان والمنشور الذي قاعدته جـ لـ
ح اعظم من مخروط هـ جـ ولا يما متساويان القاعدة والارتفاع وراسا حدهما
مثلث وراس الاخر نقطة فاذن المنشوران اعظم من نصف الخروط الاعظم وذلك
ما اردناه وكل مخروطين مثلثي القاعدتين متساوي الارتفاعين فصلا الى اعلى
بنسبة بين قسمة هـ هـ والمنشورين متساويين فنسبة قاعدة احدهما الى القاعدة
الاخر كنسبة منشوريه الى منشوريه الاخرى فليكن الخروطان ا ب ح و د هـ سـ
ولفصلهما الى المخروطين والمنشورين كما مر نفو فنسبة مثلث ا ب ح الى مثلث
م د هـ كنسبة منشور مخروط ا ب ح الى منشور مخروط م د هـ سـ وذلك
لان قسمة ا ب ح الى ح ل كنسبة هـ سـ الى سـ د فنسبة ا ب ح الى ح ل مثابة
نسبة مثلث ا ب ح الى ح ل م د هـ سـ الى مثلث ح ل م كنسبة هـ سـ الى سـ د مثابة
اعنى نسبة مثلث م د هـ سـ الى مثلث د سـ ب الى ا ب ح فنسبة مثلث ا ب ح الى
م د هـ سـ كنسبة مثلث ح ل م الى مثلث د سـ ب مثابة اعنى نسبة المنشور الذي قاعدته
ح ل م الى المنشور الذي قاعدته د سـ ب متساويان ارتفاعيهما وكون كل واحد
منهما نصف مجسم متساوي الارتفاع ونسبة المنشور الذي قاعدته ح ل م الى الذي
قاعدته د سـ ب كنسبة ضعف الاول الى ضعف الثاني اعنى منشور مخروط ا ب ح الى
المنشور مخروط م د هـ سـ فنسبة القاعدة الى القاعدة كنسبة المنشورين



المقالة الثانية عشر

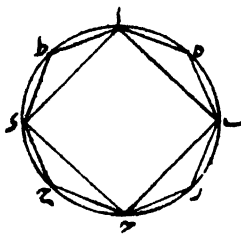
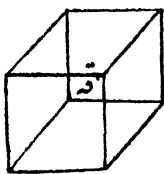
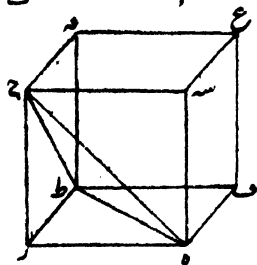
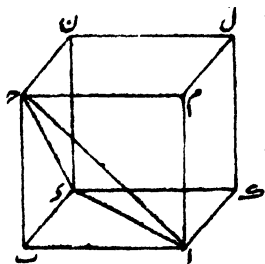
١٧٤

الى المنشوين وذلك ما اردناه وقد بان انا اذا فضلنا كل مخروط من المخروطات
 الاربع اقسام الى مخروطين ومنشوين وهكذا الى غير النهاية كانت نسبة كل قاعدة
 الى نظيرها كنسبة منشور بها الى منشور نظيرها ونسبة مقدم الى ال كمنسبة
 جميع القواعد الى جميع النوا الى نسبة قاعدته الى ال فاعدهم هـ سر كنسبة جميع
 المنشورات الى غير المشابهة التي في المخروط الاول الى نظائرها في المخروط الثاني هو
 كل مخروطين مثلثي القاعدتين مثلنا وى الاربعين فبينهما كنسبة قاعدتيهما
 وليكن المخروطان ا حـ م هـ سرع فان لم يكن نسبة ا حـ الى م هـ سر كنسبة مخروط
 ا حـ الى مخروط م هـ سرع فليكن كنسبة الى حجم اصغر واعظم من مخروط م هـ
 ع وليكن ا ولا اصغر وهو مجسم و ليكن فضل مخروط م هـ سرع عليه مجسم ضد
 فضل مخروط ا حـ م هـ سرع الى مخروطين ومنشوين وكل واحد من مخروطيه الى
 امثاله حتى يبقى مخروطان اصغر من ضد فليكون المنشورات اعظم من حـ ونفضل
 مخروط ا حـ الى نظائرها فنسبة ا حـ الى م هـ سر كنسبة جميع منشورات ا حـ
 الى جميع منشورات م هـ سرع وكانت كنسبة مخروط ا حـ الى مجسم حـ فنسبة
 منشورات ا حـ الى جميع منشورات م هـ سرع كنسبة مخروط ا حـ الى مجسم حـ
 وبالابدال نسبة منشورات ا حـ الى مخروط ا حـ كنسبة منشورات م هـ سرع
 الى مجسم حـ وهو اعظم من مجسم حـ فنشورات ا حـ اعظم من مخروطها الخ من كل
 هـ ثم ليكن اعظم فليكون نسبة قاعدته م هـ الى قاعدته ا حـ كنسبة مخروط م هـ
 الى ا حـ هو اصغر من مخروط ا حـ ويوجد الخلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه
 ولما ان نفضل كل منشور مثلث القاعدته الى ثلث مخروطات متساوية مثلثات
 القواعد مثل المنشورات ا حـ م هـ الذي قاعدته حـ وى ونصل حـ وى وى وى فقد
 فضلنا وذلك لان المخروط الذي قاعدته حـ وى وى وى وى الذي قاعدته



في المحرمات

150



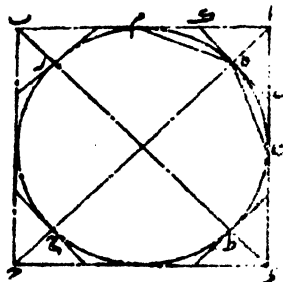
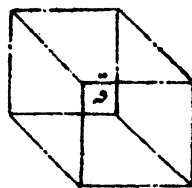
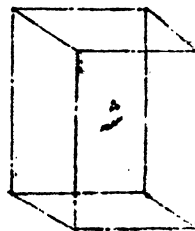
دعه وراسه ايضا ويني من المنشور مخروط اء و مساو بالثاني اذ اجلسا
 في فاعلهما مثلث اء ه د في اذن الثلثة متساوية وذلك ما اردناه اقول وقد
 ظهر من ذلك عكسه هو ان كل مخروط مثلث القاعدة يمتثل منشورا فهو ثلث المنشور
 وسبحان الى هذا العكس في ما يلي هذا الشكل ك كل مخروط وطبق مثلث القاعدة فان
 كانا متساويين كانت فاعلهما متساويتين لا ارتفاعيهما وبالعكس لكن المخروطان
 احدهم رء ط ونعم بحجبهما اللتواز على السطح وهما ل ر ع فالحكم فيها تامين لكن
 نسبتهما نسبة سديسهما اعني المخروطين ونسبة فاعلهما نسبة ارتفاعيهما اعني فاعله
 المخروط ونسبة ارتفاعيهما نسبة ارتفاعي المخروطين لانها واحد فالحكم في المخروطين
 كما كان بينهما وذلك ما اردناه ح كل مخروط وطبق مثلثي القاعدة متساويين فنسبتهما
 نسبة ضلع الى نظير مثلثة مثل كحز ط الى احدهم رء ط وذلك لان اذ انما هما
 وهما ل ر ع كان الحكم فيها قابلا للتساويهما لكن المخروطان على نسبة المجسمين لكون
 سدسهما فاضلا عنهما القاطر على نسبة اضلاعهما الاتحاد البعض البعض فاذن
 الحكم في المخروطين كما كان بينهما وذلك ما اردناه والشكل ك مرط مخروط الاسطوانة
 المسندة ثلثها والا فليكن ا ولا اصغر من الثلث فيكون الاسطوانة اعظم من ثلث
 امثال المخروط مثلا بقدر بحجمه فليكن فاعلهما دائرة احدهم رء ط ونعمل دائرة
 مربع احدهم وعليه محسبا مضلعا با ارتفاع الاسطوانة فهو اعظم من نصف الاسطوانة
 ثم نصف النصف الا ربعه على رء ط ونقسم عليها منشورات با ارتفاعها في اعظم
 من نصف البقايا الا ربعه من الاسطوانة وهكذا الى ان يبقى منها بقايا اصغر من
 فكون المنشورات اعظم من ثلث امثال المخروط ثم نعمل مخروطا مضلعا على فاعله
 فلك المنشورات با ارتفاع المخروط المسند بالاسطوانة وبالف لاختر من
 مخروطات بعده المنشورات فيكون ثلث امثالها مساوية للمنشورات التي اعظم

من قلمه

المقالة الثا عشرة

١٢٥

من ثلثة امثال الخروط المسند في الخروط المضلع اعظم من المسند به وهو داخل فيه صغره لكن ايضا اعظم من الثلث مثله بقدر مجسمه فيكون الاسطوانة اصغر من ثلثة امثاله ولغفل بالثدير المذكور مخروطا مضلعا في المسند به ارتفاعا بنفسه اياه من فيه فيكون ثلثة امثاله اعظم من الاسطوانة وفعل المنشورات على قاعدة الخروط المضلع بالثفاعة فيكون مساوية لثلثة امثال الخروط المضلع التي اعظم من الاسطوانة والمنشورات داخل الاسطوانة اعظم منها ههنا الحكم ثابت ذلك ما اردناه أقول وهذا مبني على ان السطح المستوي الاصل بين خطين على محيط الاسطوانة او الخروط المسند به يقع داخلهما وبين ذلك فربما تقدم في الدائرة والخط المستقيم الواصل بين نقطتين على محيطها وان مبني على ان المنشور الواقع في قطعة الاسطوانة يفصل منها اعظم من نصفها و لذلك الخروط وبينهما قريبا او يرد في قطعة الدائرة والثلث الواقع فيها وبوجه آخر يقول كل مجسم اصغر من ثلث الاسطوانة فهو اصغر من الخروط وكل مجسم اعظم منه فهو اعظم من الخروط وليكن او لا مجسم ثلثة امثاله اصغر من الاسطوانة بقدر مجسمه فعل بمثل ما قرره الاسطوانة المنشورات يكون بقايا اصغر من قده وجميعها اعظم من ثلثة امثال المجسم اصغر من الخروط مضلعا على قاعدة المنشورات فيكون اصغر من الخروط ومساويا لثلثها الذي هو اعظم من المجسم الاصغر فاذن المجسم الاصغر من ثلث الاسطوانة اصغر من الخروط بكثيره لكن مجسم اعظم وثلثة امثاله اعظم من الاسطوانة بمجسمه وفعل على دائرة القاعدة مربع احدى راسه عليه محبسا مضلعا بارتفاع الاسطوانة فيكون اما اعظم من ثلثة امثال المجسم او ليس اعظم فان كان اعظم فليكن مجسمه فيكون فضلات المنشورات على الاسطوانة اعظم من مجسمه ونصل بين المركز وذيها



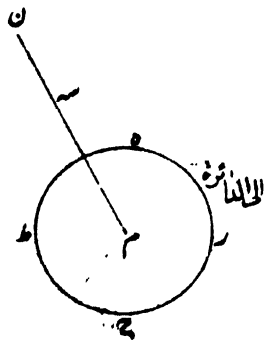
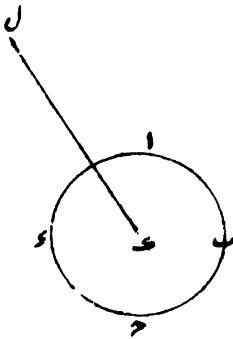
المربع

في المجسمات

١٧٩

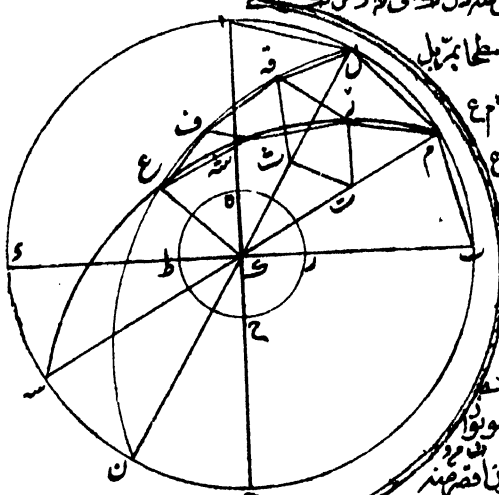
من ذلك الجسم في الاول مضلعاً على خلفه فيكونان متساوي لا ارتفاعين و
نسبتهما كنسبة مربع ب الى مربع ج اعني كنسبة دائرة ا ب الى دائرة ج هـ الى اربعة ح ط
اعني كنسبة المخروط الذي ارتفاعه ج هـ الى المجسم الاصغر وبالابدال نسبة مضلع الاو
ل الى مخروطه كنسبة المضلع الثاني الى الجسم الاصغر مضلع الثاني اعظم من الجسم الاصغر
فالمضلع الاول اعظم من مخروطه هـ ط كما ان كانت كنسبة الجسم الكبير فاذا كان الجسم
المخروطين ثابتين كانت في الاسطوانتين اذ كل واحدة ثلث امثال مخروطها
وذلك ما اردنا به كل اسطوانتين ومخروطين مسئلتين فان كانا متساويين
كانت قاعداهما متكافئتين لا ارتفاعيهما وبالعكس ولكن قاعدة احدهما دائرة ا ب
حـ و س هـ وحـ ط وقاعدة الاخرى ح ط وس هـ ف هـ انما التثنية اشاوت
القاعدتان وثبت الحكم وعكس ان اختلفا فليكن م هـ اطول وفضليناهم س هـ ط
ل وعلمنا على قاعدة ح و ب ارتفاع م س مخروطا اخر مسئلتين وليكن اول مخروطا
ا ب حـ و ل هـ ح ط هـ متساويين فنسبتهما الى مخروطه ح ط س هـ ا ب حـ و لكن نسبة
احدهما اليه نسبة الدائرة ونسبة الاخر اليه نسبه م هـ الى م س فنسبة دائرة ا ب
حـ الى دائرة ل هـ ح ط هـ كنسبتهم هـ الى م س اعني حـ ط الى م س فالتكافؤ واجب بل ان النسبة
هكذا فيكون نسبة مخروط ط الى حـ و ل هـ ح ط هـ الى مخروطه ح ط س هـ ا ب حـ و نسبة ط حـ و
فيكونان متساويين وكل في الاسطوانة وذلك ما اردناه اقول هذا متبي على
ان نسبة مخروطه ح ط هـ الى مخروطه ح ط س هـ ا ب حـ و نسبة ارتفاعه م هـ الى ارتفاع
م س حـ و بيت ذلك في الاصل وببينة قريبة تمام وهو ان نسبة م هـ الى م س حـ و
لا يمكن كنسبة مخروط ح ط هـ الى مخروط ح ط س هـ ا ب حـ و فليكن نسبة مخروط ح ط هـ الى ما هو
الكبر او اصغر من مخروط ح ط س هـ ا ب حـ و لا الى ما هو اصغر منه مثلاً الجسم او فعل في
مخروط ح ط مضلعاً اعظم من الجسم الاصغر مضلعاً اخر في مخروط ح ط هـ على

دائرة هـ ط حـ و ل هـ ح ط هـ



قاعدة

141



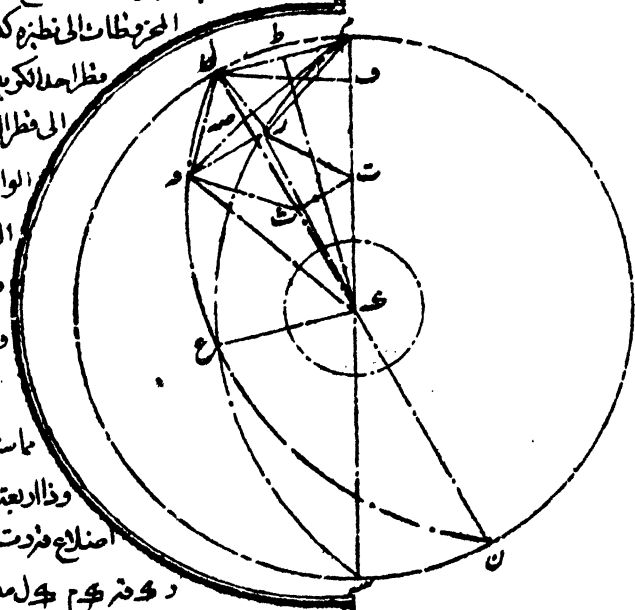
صودا على سطح α و β اس الكره وهو كقوع ونخرج سطحاً بترتيب
 هـ و α ونقسمه سريعاً بجلد من ضللهما نصفاً دائرة α م
 سـ ل و α ونقسم ربع لـ م α باقسام لـ م فـ ر فـ ر فـ ر
 م در شـ ر شـ ر المتساوية لاهتمام ربع مـ و فضل ربع
 شـ ر فـ ر ونخرج من ر فـ ر على فضلى سـ ل و عمودى ر
 فـ ر فـ ر فـ ر عمودى على سطح α و يكونان منوال
 لـ سـ و فـ ر فـ ر وكونا نصفين شـ ر ضلعين مـ و
 بفضلنا باقسام ثلث متساوية بين ر و فضل ثلث فـ ر فـ ر
 م لكون ثلثه كـ تـ م كـ ثلثه كـ تـ لـ و يكون اقص منه
 لكونا على ثلثه كـ تـ م و در فـ ر ثلث متساوية

مناویں

المقالة الثانية عشر

١٨٢

لكن ردت مرسث كك فرم لم منوان بان ودره اضر من لم من وادبعة اصلاص
 رم لفر في سطح واحد هو احد القواعد هو غير ماس للكرة الصغرى لان
 اصلاصه الثلثة المتساوية غير ماس والاربع اضر من احدها وكل بين ان ذال بقدر
 اصلاص شه ودره في سطح واحد وغير ماس وان مثلث شه ف غير ماس وفعلا في
 سائر الاقسام والارباع كل الى ان يتم الحبم واذ اعملنا شبهة كره اخرى كانا المتغير
 من محروطان قواعدهما موازات لغيرهين وروسهما المركزان وصدقة فاصع في الكوبين
 واحدة وكل شبيهة لنظير في الشابة السطوح انظر الى المحبة بها فيكون سينر لواحده من
 المحرطات الى نظيره كغيبه ضلع الى نظيره مثلثة اعني شبهه نصف
 مقل احد الكرين الى نصف قطر اخرى بل كقطر احدهما
 الى قطر الاخرى مثلثة وحينئذ لكل الى الكل كغيبه
 الواحد الى الواحد فغيبه الحبم كغيبه القطر الى
 القطر مثلثة واذ اردناه اقول اما كون
 فضل السطح الما بالكرة الكوة دائرة مظا
 واما كون ذى اربعة اصلاص ورم لفر غير
 ماس للكرة الصغرى لكون اصلاصه غير
 ماس لها فوضع نظره بعدد لبيانه الدائرة
 وذا اربعة اصلاص وضعه واثربه وفضلها وصوره
 اصلاص فرودت وفضل كود كره خطوط ك
 و كره كم كل مشابة لانها الغضا انظار الكرة ولا شيء

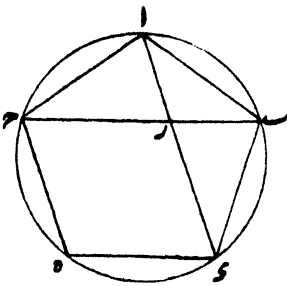
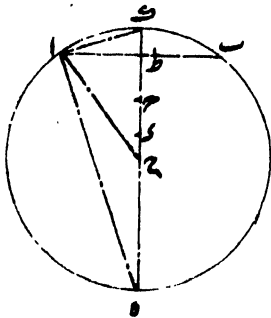


منها بقوى على سطح لفر يخرج من ك عليه عمود ك ص وفضل صم ص ص ص
 ص وخرج من ك على لفر عمود ك ط خطوط صم ص ص ص ص ص

في المثلث

١٨٩

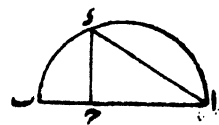
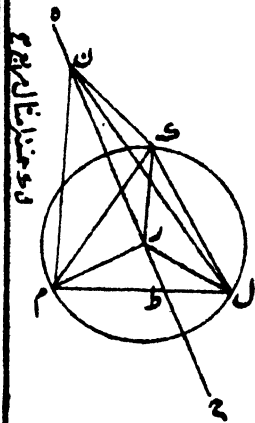
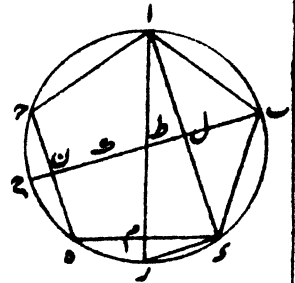
مربع مع مربع ح ط بساوي مربع ط ب لكن مربع ح ط كان كسطح ك ه ف ح ه سطح
 ك ه ف ح ه مع مربع ح ط بساوي مربع ط ب وسطح ك ه ف ح ه كضعف سطح ك
 ط ف ح ه وبجمل مربع ك ط مشر كما قبصر ضعف سطح ك ط ف ح ه مع مربع ح ط
 اعني مع ضعف سطح ك ط ف ح ط بل ضعف سطح ك ط ف ح ط مساو بالمربعي ك
 ط ط ح وكان سطح ك ط ف ح ط كربع ا ط وضعف مربع ا ط بساوي مربع ح ط ط ح
 وجميعها اعني مربعي ك ط ح ط بساوي اربعة امثال مربع ا ط اعني مربع ا ب وكذا ضلع
 المشروح ضلع المسدس من بقيةها بساوي مربع ضلع الخمس وقد ثبت مع ذلك
 بعض ما استعمله البره وهو ان ح ضلع المشروح افضل من ك ح ضلع المسدس
 انفسهم على نسبة زان وسط وطرفين لان سطح ح ه في ك ح اعني ك ح في ك ج كان
 مساويا لمربع ح ط وايضا نصف ح ط على ف ط نصف ح ط المسدس و ح نصف
 ومن المشروح ان العود الخارج من مركز الدائرة على وتر الخمس بساوي نصفها باطل
 اذا تقاطع وتر زاويتي الخمس في دائرة فاسما على نسبة زان وسط وطرفين والا ط و
 بساوي ضلع الخمس مثلا يقاطع وتر ا و ح على ب ف بمثلث ح ه فثلثا ا و ح
 ه امثلاثا بان يكون زاويتي ا و ح عود ه امثلاثا و بين زاويتي ح مشر ك
 فبين ح م الى ا اعني ا ه كسند ا ه الى ب و ايضا لكون زاويتي ح م ا و ا ب
 يكون زاويتي ح م ا و ا ب ايضا لكون قوس ح ه و ضعف قوس ب و يكون
 زاويتي ح م ا و ا ب فزاويتي ا و ا ب ا ح ا م مساو ايضا ف ا ح بساوي ح فاذ
 ثبت ح م الى ح كسند ح م الى ب ف م مفسو على ما للثبته المذكورة و ح م
 بساوي ا م وكلتا ح ط و ح م وذلك اردناه فلهذا اذا كان قطر الدائرة منقطعا افضل
 محسها اصغر وليكن الدائرة والمثلث ح ه و فخرج قطر ح ط ح و فصل ا و ح و
 ط ك و ربع ط فثلثا ا ط ا م و لكون زاويتي ح مشر ك و زاويتي ح م فاثبتين يكونا



المقالة الثالثة عشر .

١٩٠

متشابهين بينية ط اعزب ط الى ط كنبس لى دى ونبس دى ب ط اعزب ط
الى ط كنبس نصف ل الى دى اعزب كنبس ل الى دى وبالمركب بينية كل الى ط
كنبس دى ل على اية خط واحد الى ل ونبس مربع كل الى مربع ط ك كنبس مربع دى
له الى مربع دى ويكون دى وتر زاوية الحسوسه ضلعه فيها اذا انشأ كما على بفسين
ذات وسط وطرفين وكان مربع دى ل جنبه امثال مربع دى فمربع كل جنبه امثال مربع
كوطوب ك جنبه امثال ط ك فنبس ب كالى ط كنبس ل كالى ط ك ط مشناه
فل ك وسط بين ب ك ط فى التنبس فمربع جنبه امثال مربع ل ك ف ك كالى لكون
مربعه ما على بينة الحسوسه والواحد منطغان فى القوة ميثانان فى الطول ولكون ب ك
منطغان فى الطول فبما على كل مربع خط بائنه يكون ب ل منصف ل ارباعا ووسط
ب ح ف ل ك مربع بائنه القوى عليه اصغر من ذلك اذ دامه اقول وبوجه اخر منصف
دى ومنكون مواز الى ط لكون زاوية ارباعا فبما يكون بينة ط الى دى كنبس ط ل
الى دى ف ل ط يكون نصف دى واعزب نصف ضلع العشر ويجعل ك ط مثلاً ط ك ط
ضلع المسدس ل د مفسوعلى ط بفسين ذات وسط وطرفين لكون المسدس من المفسوع
فمربع ط ك وط ك جنبه امثال ط ك فمربع ك ك جنبه عشر من مثلاً ل مربع ط ك
وجنبه امثال ل مربع ل ك ونتم البنا كما ترى ريدان فعل مخزوطا فاذربع قواعد مثلثا
مثنى وبان الاضلاع فى كره مفروضه وبين ان مربع قطر هامة ونصف كربع ضلعه
ولكن قطر الكره ان ثلثه على دى ومنهم عليه نصف ط ك ونخرج عمود دى وفضل
ا د وبغلا دائرة نصف قطرها ك د ومنه مثلثا مثنى الاضلاع وهو ك د ل ويمكن
مركزها ونخرج منه عمودا على سطح الدائرة فى هوى ح ويفصل دى مثل ح ا وفضل
ك د ل دى دى فمخروط ك د ل هو المطلوب وذلك ان جنبه ا ب كنبس دى دى مشناه
وان ثلثة امثال دى مربع دى ثلثة امثال مربع دى اعزب ك د ف ك د ك د باقى دى دى



في المجتمعة

١٩٧

الاشكال المتساوية الاضلاع المثلث و زاوية ثلثا قائم والست منها اربع قوائم
 فالواحدة منها في الزاوية المجتمعة بجوان يكون اكثر من اثنين واقل من ستة فاما كانت
 ثلثا كان الشكل محزوظا وان كانا ربعا كانا ثانيا فواعدا وان كانا خمس
 كانا عشرين فاعدا واما المربع فزاوية قائم واحدة والواحدة منها في المجتمعة
 بجوان يكون اكثر من اثنين واقل من اربع فهي ثلث وشكله المكعب فاما المثلث
 فزاوية قائم خمس والاربع منها ثمانية واربعة قوائم فالواحدة منها اربعة لا يكون الا
 ثلثا وشكله ذي اثني عشر فاعدا واما السدس فزاوية قائم ثلث والثلث
 منها اربع قوائم فجميعها وما جا وزها في الزاوية المجتمعة فاذن المجتمعات بالصفة
 المذكورة جنس لا غير اقول وان لم يشترط ان يكون الفواعل من جنس واحد وجب
 ان لا يجاوز زاوية اربعين من جنس واحد لئلا يخرج الشكل من التشابه فيمنع
 وقوعه في الكرة وحينئذ يكون الواحدة منها في الزاوية المجتمعة عددا زوجا وهو
 اربعة لا غير لامتناع التاليف من اثنين وكون السبعة وما فوقها مجاوزة لاربعة
 قوائم ويجوز ان يكون احد الجنبين مثلثا لئلا يجاوز اربعة من ذلك فان كان التاليف
 من مثلثات ومربعان كان الشكل فاربعة عشر فواعدا ثم من مثلثات وستة
 مربعات كانت مؤلف من المكعب ذي الثمانية فواعدا وفضله يكون ضلع السدس
 الواقع في اعظم دوائر الكرة وان كان من مثلثات ومخمسات كان الشكل فاثني عشر
 وثلثين فاعدا عشرين من المثلثات واثنى عشر من الخمسات كانت مؤلف من هذه
 الشكليات وفضله يكون ضلع المعثل الواقع في اعظم دوائر الكرة ويصير ذلك
 المجتمعة الواحدة في الكرة ثمانية اثنى عشر وفي اخر الكتاب
 انما هذا الزاوية اربعة عشر وهي المحفة بالكتاب معنوية الى اقل اوس عشرة اشكالا
 العود الى خارج من مركز الدائرة الى ضلعها مثل نصف ضلعها وسدسها ومثلثها

الزاوية المجتمعة

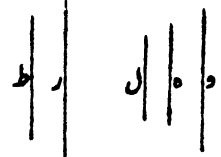
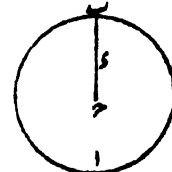
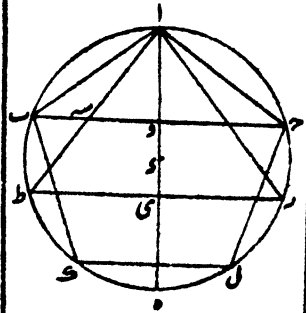
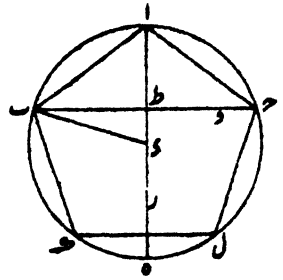
في المجتمعة

ابسطاوس

المقالة الرابعة

٢٠٠

ط الى ا كنبته د الى ه فام في د وكية في ط وتكون مثلا لاحدها كنبته مثلا لالا
 وكان ثلثون مثلا لعدد ا ه سطح ذي الاثني عشرة فاعلا فيكون ثلثون مثله في ط
 هو ذل السطح وثلثون مثله في ا ب سطح ذي العشر فاذن كنبته ط الى ا كنبته
 سطح ذي الاثني عشرة الى سطح ذي العشر وذلك فاوردناه في معدله لوجه ا ب في
 ان يقول سطح ثلثا اربع فطر الدائرة في خمسة اسداس ويزلونه بمساحة سطحها وليكن
 الدائرة في الجواب ب م ويزلونه ب م والعطر ا ه منصفه ه على د فارتلت
 اربع العطر ثلث ب ط على ه فب خمسة اسداس ب م ونبته ا الى ا كنبته ب ط الى
 ط ووسط ا د ط وكس ط ب ط في ا ه نصفه ثلث ا ب واما كان د منتصف
 ا و كان سطح ط في ا ثلثه امثال مثله ب فاذا اضفناه الى سطح ط ا د ارضا جميع
 سطح ا د ب وكس سطح المحن وذلك فاوردناه ح كنبته سطح ذي الاثني عشرة الى سطح ذي
 العشر في ا و ا فب في كره كنبته ضلع مكعبها الى ضلع ذي عشرتها وبهذا المحن وثلثه
 مع دائرتها وفطرها وصل ب م ضلع المكعبات ثلثة اربع العطر و سطح ا ب في
 خمسة اسداس ب م وليكن م ووسط سطح المحن فسطح ا ب في ا ه عشر مثله ا ه
 في عشرة امثال ب م كس سطح ذي الاثني عشرة ا ب م سطح ا ب في ا ه ثلثه فسطح ا ب
 في عشرة امثال ا ب كس سطح ذي العشر فاذن كنبته سطح كنبته ب م وذل ذلك ما
 اردناه ط ضلع المكعب الكره الى ضلع ذي عشرتها كنبته سطح الفوى على خط قسم
 على كنبته ا ب ووسط ط ه في على الطول فتمسك الى الخط الفوى عليه وعلى اقصرها فليكن
 ب م خلافا لنفسه على كنبته ا ب ووسط ط ه في على الطول ح م ويزلهم ببعد
 م د دائرة ا ب وليكن ه ضلع مثلها ويزلوا بية بمساحة ضلع مكعب كره محيط
 هذه الدائرة بقاعدتي ذي اثني عشرها وذي عشرتها وليكن الخط الفوى على خط
 ح م وهو ضلع بمساحة الفوى على ح ب و ب م مثل م د الذي هو ضلع بمساحة



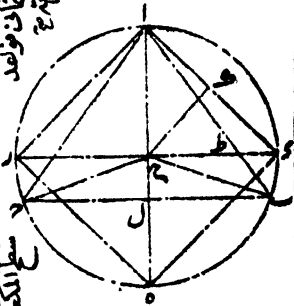
المقالة الرابعة عشر

٢٠٢

ما به من لا أحدهما به من لا آخر وذلك ما اردناه أقول وهذا الحكم ما يفتقر بالتحقق في
 احوال المقالة الثالثة عشر قد بان ان كل خط انفق اذا قسم على سبعة ذات وسط وطرفين
 كانت نسبة الخط القوي عليه وعلى طول مقبلة الى الخط القوي عليه على اربعة
 كسبته ضلع مكعب الكرة الى ضلع ذي عشرة بها وكسبته سطح ذي اثني عشرها الى سطح
 ذي عشرينها وكسبته حجمه الى حجم هذا اقول وقد بعثنا ما يشهد ذلك للمكعبة
 وذي الثمانية القواعد الواضحة في كرة واحدة فليبين ان لا ناعلمها ما نضعان فدا
 وذلك لان مربع ضلع المكعب يكون ثلث مربع قطر كثره كما بينت فيما مر من مربع نصف قطر
 دائرة محيط مربع يكون ضعف مربع ضلع ذلك المربع من ربع نصف قطر دائرة المكعب
 سدس مربع قطر كثره ومربع نصف قطر دائرة محيط يكون ثلث مربع ضلع
 ذلك المثلث من ربع نصف دائرة قاعدة ذي الثمانية قواعد ابقاء سدس مربع قطر كثره
 فان اذا كانت كثرها واحدة كانت دائرة ما مضوا وبين قلهم تلك الدائرة وليكن
 ح مركزها واه قطرها واد مثلث ذي الثمانية واه مربع المكعب ح ك عمودا على
 او ومضلع ح ك في اء مره لباوي ضعف مثلث ا ح و عشرين لباوي ربع
 اء ووافق عشرة مره لباوي سطح المكعب ا ب ح ك ل فم مره لباوي ضعف مثلث
 ح ك ووافق عشرة مره لباوي سطح ذي الثمانية فبنته سطح ح ك في اء الى سطح ل
 ف م كسبته سطح ذي الثمانية و ك لباوي ح ك من ربع ا ح مثلا مربع ح ك و في ل
 لباوي ل ف من ربع ا ح اء ا بباوي اربعة امثال مربع ح ك من ربع ح ك ضعف مربع
 ح ك فم ربع ا ح ح ك ل فم ثمانية في الكسبة فخطوط ح ك و ح ك ل فم ثمانية في الكسبة
 فسطح ل ا ح ك ربع ح ك اء سطح ح ك في اء كسبته سطح ل ف اء اء سطح ح ك
 ح ك في اء الى سطح ل ف م كسبته سطح المكعب الى سطح ذي الثمانية بل الكسبة المقطد
 الى ضلع الثلث فبنته الشطين وبوجها آخر تفصل ح ك ثلث ح ك فبنته ح ك

فيكون
 كسبته
 ح ك

ويفضل
 ح ك
 ح ك



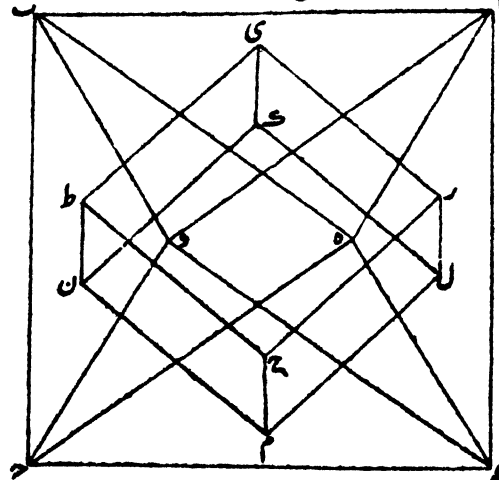
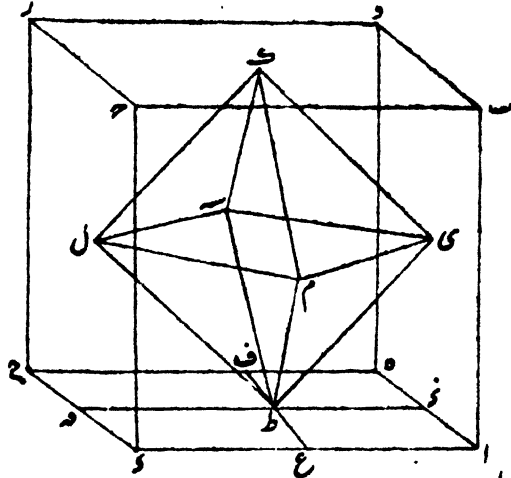
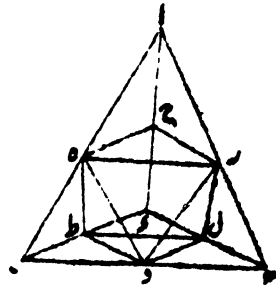
سطح المكعب

المقالة الخامسة

٢٠٣

اعني تاس الزوايا والاصلاخ لانهما من الفضول المشتركة والاصلاخ هم من بدان من
ثلاثة قواعد في خطوط متساوية والافواعد وليكن الخطوط اسم و د
نصف اصلاخ السنته ومصل الخطوط يحصل

دو ثمانية قواعد د ل و ط ه و ا ثمانية
اصلاخ لكونها اصفاف اصلاخ الخطوط
المتساوية الاصلاخ وذلك ما اردناه من بد
ان رسم ثمانية قواعد في مكعب فليكن المكعب
اسم و د و ح فمصل بين النقطة التي يتقاطعا
افطار قواعد المكعب عليها يحصل ثمانية قواعد
على كل م سر و د ل انا اذا اخرجنا من ط
ع ف مواز بالاه و د ف مواز بالاه وكذلك
في سائر الاصلاخ حدثت خطوط متساوية
هي اعمدة من تلك النقطة على الاصلاخ بحيث
كل اثنين منها زوجية فائمه فيكون وانارها
متساوية وهي اصلاخ الشكل المصوب
ذلك ما اردناه من بدان من رسم مكعب في
ثلاثة قواعد وليكن ذلك الثمانية قواعد ا ب
ج د ه و ز ح و ط و ق و ر و س و ط و ق و ر و س و ط
فمصل مكعب د ح ط ي كل م و وذلك
لانا اذا اخرجنا من المراكز اعمدة على اصلاخ
الثلاث كانت متساوية ومحطة زواياها

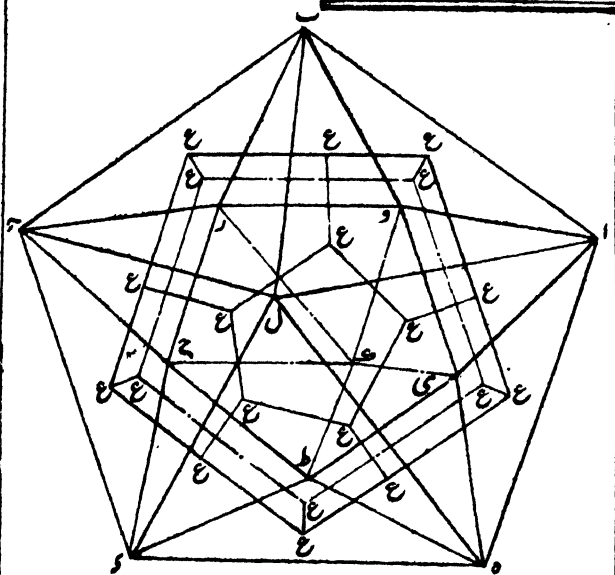


في المجتمع

مننا وبنه فان كل ما عدته من ذى الثمالة يحيطان بنوايته مساوية الى المحيط به احزابا
 فيكون اوتارها اعنة اضلاع المكعب مشيا وبنه كل اربعة منها يحيط بسطح واحد
 وصلنا بين المراكز فقط الزوايا كانت الخطوط متساوية ومحيطها بنوايا متساوية
 فيكون مضطرا كل مربع مشا وبنه فيكون المربعان فاسم الزوايا والشكل مكعبا
 وذلك ما اردناه ونريد ان نرسمه فالتق عشر فاعده في ذى عشرين فاعده و

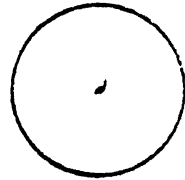
ليكن ذوالعشرين فاعلده اربعه وروح ط
ى على الفخرج من مركز مثلثاته وهي الخ
اعلنا عليها وفضل بينهما يحصل الشكل
وذلك لاننا اخرجنا من المركز اعمد على
اصلاح المثلثات كانت متساوية يحيطه
بنوابضا وبمكونا وانها متساوية
ويحيط كل حصة منها بسطح وايقم اذا اخرجنا
الذى العشر فظل بمزلة وبين متقابلين
واخرجنا من منتصف القطر اعدا على مثلثات
الخمسة المتبقية فاباها عند طرف القطر
ونصف على مركز المثلثات وكانت الاعمدة
متساوية ثم انا اخرجنا من مواقع تلك

الاحملة أعلمه على القطر اجتمع عند نقطة واحدة فيكون لذلك الخطوط الخمسة
الواصله بين المركز في سطح واحد وايضا لنشأ اي ابعاد مركزا المثلثات من تلك
النقطة التي يجتمع عندها الاحملة وتساوي ابعاد كل مركزين منها يكون زوايا
المحس متساوية ويكون كل ثالث من زوايا المحس المتساوية زاوية واحدة يكون

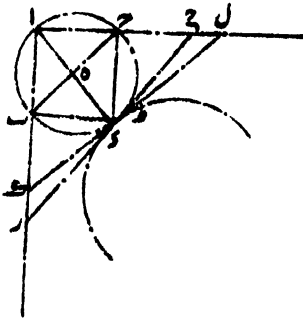


ذو ابعاد الشكل المعول متساوية وهذا لما اردناه اقول ولما ان من سمعنا عشر
 فاعلة في ذي اثني عشر فاعلة بهذا الوجه بعينه فان ذوا ابعاد واحدة منها يعده
 فواعدا الامر بالبنا من ههنا بيان وان وفقى الله نعم في محرم هذا الكتاب
 حسبما فصلته فلا ختم الكلام
 بحله انه خير موقوف
 ومبين

وجدة بعض من قبلنا من المقالة الثامنة عشر وهذه نخبة ونخبة اخرى زيادة
 هذا الشكل كل محرم متساوي الاضلاع والزوايا في ذل من ربع نصف قطرها محرم
 خط منطوق فان ضلع ذلك المحرم اصغر مثلا ومساو لضلع المحرم المعول في دائرة وربع
 او خمسة مثال ربع نصف قطرها فنقول ان ضلع المحرم الواقع فيها اصم وهو الذي
 يسمى الاصغر وبعدها نذكر ان ربع اصلي ربع نصف قطر دائرة كنسبة مربعات
 اضلاع المحرم الى مربع والاربعة الاولان مشتركان فالمرتبعا بالاجزاء مشتركان
 فضلع المحرم المستقيم هو الاصغر وذلك لما اردناه واستعمل فيه عمره او من ١٢ و ١٤
 من ١٥ و ١٦ او من كل شار لسلاصغر اصغر ١٥ من ١٣ والله اعلم بالصواب
 القول في اقام البرهان على الحكم المذكور في الشكل الثامن عشر من المقالة
 الثانية عشر من هذا الكتاب هو قوله فينبغي الكرة الى الكرة كنسبة القطر الى القطر فينبغي
 على الوجه الصحيح الذي يبرهن عندك منبعا على بعض فواعدا بلو بنوس وهو مرتب على مقلة
 المصنف من الاول الى ههنا ان يحد خطين بينهما بين اي خطين محددتين كانا على
 ان يتناسب الا ربع متوازية وليكن المحطان اساه ويجعلها محطتين بقائمة او منفرج
 سطح اساه المتوازي الاضلاع ومنهم عليه دائرة اب ومضل فطرهما ج



متقاطعين على مركزه ونخرج ا ب الى جنبا بانه ونخرج على خط ر ج موازيا
 ل ب م متبصفت على المساوي خطي ب ه ه و ثم قطعنا ا ب ا ب م بقطعة ويكون
 خطا ا ب م اللذين لا يقعان عليه كما مر في ا ب لونيوس في الشكل الرابع من المقالة
 الثامنة من كتابه في فطوح الحزوظات وليكن ذلك قطع و ط من البقي انما اذا كان
 ا ب م متساويين كان قطعه عمودا على ب م بل على ج و كان ر ج مماسا للدائرة لكون
 ا ب م عمودا على ر ج ومماسا للقطع ايضا للشاي خطي ر ج كما نذكر في الشكل التاسع
 من المقالة الثامنة من كتابه في فطوح الحزوظات ويكون خطوط ا ب م ج ب د ا م
 الاربعة متساوية وذلك لان ا ب م ج ب د و ر ج التثنية متساوية
 ضلعيها م فهو خط ا ب م وقد وقع بين خطي ا ب م و ناسبا لاربعة وامان اذا
 اخلفنا قلبا ب م مثلا الاطول فيكون ر ج فاطعا للدائرة فيما بين ر و لكون ر ا و ب م
 ا ب ج حادة ووجب من ذلك ان يقطع القطع الدائرة ايضا والا لوقع قوس ر ط من
 الدائرة فيما بين القطع وخط ر ج المماس له و يمكن ان يقع بينهما خطوط مستقيمة
 بين نقطتي ر و ا ي بقطعة بغير ر ج على قوس ر ط هذا خلف لما نذكر في الشكل الثاني
 والثالث من المقالة الاولى من كتابه ولا يمكن ان يقطعا على اكثر من نقطتين
 لتقابل الخطي هما كما نذكر في الشكل الثامن من المقالة الرابعة من كتابه في فطوح الحزوظات
 نقطتي ر ط ونخرجهما الى ك ل اقول فخطا ك ل ب م هما المطلوبان وذلك لان خطي
 ك و ط ل الواقعين بين القطع والخطين اللذين لا يقعان عليه متساويان لما نذكر
 في الشكل الثامن من المقالة الثامنة من كتابه في فطوح الحزوظات في ك و ط كسطح و ر ج ط ولكن
 سطح ط في ك و ر و ا ي سطح ك و ط في ك و ط ك و ا من نقطة ك الى الدائرة
 فاطبعين ا ب ا م وكذلك سطح ر ج ط كسطح ا ل م فسطح ك و ط في ك و ر و ا ي سطح
 ا ل في ك و يكون سبعة الى ا ل كنسبعة ل الثالث الى ر و ا ي الثالث وسبعة الى ر



و فضل ر ط

بسنة صغر من د وقد ثبت انه اعظم منه هذا خلف فاذن ه ايضا اعظم من ح وذلك
 لا اريدناه واذا ضرب ذلك فاما بعد لبيان المطلوب كره ا ه المذكورين في الشكل
 للناس عشر من العالم الثانية من كتاب اقليدس يعطيهما وهما و ط ويجعل سنة
 ب و الى ط كسنة و ط الى س و سنة ص الى ع ونقول ان لم يكن سنة كره ا ه الى
 كره ه ح كسنة فطرب و الى قطريه ح مثلثة اعنه كسنة ب و الى ع فليكن كسنة ب
 و الى خط ا ط من ع او اضرب منه وليكن ا و لا الى خط ا ط من ه وهو ف و اخذ
 بما بين ب و ف خطين يوا الى الا و بعدهم متساوية كما تقرر في المثلثة الاولى ويكونا
 فيكون ص ايضا ا ط من و ط كما تقرر في المثلثة الثانية ونرسم على كره كره ه ح
 ب ا و قطر ه ا ح و كره ح و قطر ه ا ل و ونرسم منها شيكلا كثيرا لقواعد لا باس كره
 ه ح و كره ا ه شيكلا متساويا ويكون سنة كره ه ح قواعد الى كره ه ح قواعد ح كسنة
 ب و الى و مثلثة اعنه كسنة ب و الى ا ه الى ه كسنة كره الى كره ه ح وبالا لابل
 سنة كره ه ح قواعد الى كره ا ه الى اعظم منه كسنة كره ه ح قواعد ح كره الى كره ه ح الى ه
 اصغر منه هذا خلف ثم لهن سنة كره ا ه الى كره ه ح كسنة ب و الى ا ه او اصغر من
 ع ويجعل سنة و ط الى ب و كسنة ب و الى ه و كسنة ب و الى ه و كسنة ب و الى ه و
 بالمساواة سنة و ط الى ب و كسنة ب و الى ع ويكون كسنة ب و الى ا ه او اصغر من و ط
 وبالحال سنة كره ه ح الى كره ا ه كسنة و ط الى ا ه او اطول من ت و بعدا المتدبر الى
 ان يظهر الخلف فاذن سنة كره ا ه الى كره ه ح كسنة ب و الى ع لا غير اعنه كسنة
 قطر ه ح مثلثة وذلك لا اريدناه هذا ما قصدته واما لم اودته في الكتاب لكونه مبني
 على ما هو خارج فنشأ فليحضر به والله اعلم
 والمعين

سنة كره ا ه الى كره ه ح



